This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

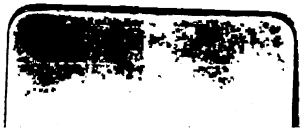
About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Digitized by Google

1363

Per. 26095 d. 19/43



Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

ЗАПИСКИ

ИМПЕРАТОРСКАГО

НОВОРОССІЙСКАГО УНИВЕРСИТЕТА

BODLEIAN LIBRARY
OXFORD

43

ТОМЪ СОРОКЪ ТРЕТІЙ

изданный подъ редакціею орд. проф. А. А. Кочубинскаго

Одесса
Типографія «Одесскаго Вѣстника», Красный переулокъ, домъ № 3-й
1885

Вышелъ 15 ноября 1885 г.

Digitized by Google

Digitized by Google

Въ ред. «Записокъ императорскаго новороссійскаго университета» имѣются слѣдующіе томы этого изданія:

Томъ I. *Соколовъ И. Д.* Замѣчаніе относительно интегрированія диффер. уравненій движенія свободной точки. *Ланинъ В. И.* О вулканическихъ явленіяхъ близъ остр. Санторина. *Брунъ Ф. К.* Путешествіе Ив. Шильтбергера по Европѣ, Азіи .... *Іовановичъ Ѳ. И.* Древнее хорвато-далматское законодательство. *Юрьевичъ В. Н.* De Jovis Lycaei natura .... *Бернштейнъ.* Отчетъ о командировкѣ. *Абашевъ Д. Н.* О тепловыхъ явленіяхъ при соедин. жидкостей.

Т. II. *Смирновъ М. П.* Ягелло Владиславъ и первое соединеніе Литвы съ Польшею. *Берквичъ І. Ѳ.* Изслѣдованіе движ. пл. Юноны. *Пятницкій И. І.* Денежный рынокъ въ Россіи отъ 1700 до 1762.

Т. III. *Орбинскій Р. В.* Англійскіе деисты XVII—XVIII ст. *Соколовъ Н. Н.* О молочной кислотѣ изъ β—іодопропіоновой кислоты. *Вольскій М. М.* Рабская обработка земли. *Струве Ѳ. А.* Путевыя замѣтки. — Празднованіе въ н. нов. ун—тѣ тысящелѣтія со дня кончины св. Кирилла (14 февр. 1869).

Т. IV. *Некрасовъ И. С.* Зарожденіе національной лит—ры въ сѣв. Руси. *Богдановскій А. М.* Молодые преступники. *Абашевъ Д. Н.* О механическомъ анализѣ почвъ. *Шведовъ Ѳ. Н.* О законахъ превращенія электричества въ теплоту.

Т. X. Протоколы зас. сов.: 18 янв. — 27 апр. 1873. *Малининъ М. И.* Убѣжденіе судьи въ гражд. процессѣ. *Ярошенко С. П.* Начала новой геометріи. *Умовъ Н. А.* Теорія простыхъ средъ. *Его же.* Замѣтка о соч. г. Лигина «Теорія абсолютнаго движенія ненавѣн. системы».

Т. XI. Протоколы зас. сов.: 1 мая—18 авг. 1873. Отчетъ о состояніи и. нов. ун. за $18^{72}/_{73}$ акад. г. *Кочубинскій А. А.* Братья — подобои и чешскіе католики въ началѣ XVII в. *Ланинъ В. Н.* Отвѣтъ на «замѣтку» г. Умова.

Т. XII. Проток. зас. сов.: 6 сент.—5 дек. 1873. Програма курса церковнаго законовѣдѣнія. *Кондаковъ Н. П.* Памятникъ гарпій изъ Ксанеа въ Ликіи. *Ланинъ В. Н.* Объ ускорен. высш. порядковъ.

Т. XIII. Проток. зас. сов.: 6 янв. — 2 марта 1874. *Кочубинскій А. А.* Записка о путешествіи въ славян. земл. *Лебедевъ Д. П.* Федонъ, переводъ съ примѣчаніями. *Павловъ А. С.* Канонич. рукописи моск. синод. библіот.

Т. XIV. Каталогъ дубletовъ библіот. и. нов. ун. *Кудрявцевъ А. Н.* Вступ. лекція. *Лебедевъ Д. П.* Анализъ Федона. *Шпилевскій М. М.* Матеріалы для исторіи народнаго продовольствія въ Россіи.

Т. XV. Отчетъ о состояніи и. нов. ун. за $18^{73}/_{74}$ ак. г. *Ланинъ В. Н.* Истор. очеркъ изобрѣтенія желѣзн. дорогъ. *Спиро П. А.* Къ вопросу объ инерваціи дыхат. движеній. *Ланинъ В. Н.* Кинематика. I.

Т. XVI. Протоколы зас. сов.: 20 сент.—23 дек. 1874. *Успенскій Ѳ. И.* Значеніе византійскихъ занятій въ изученіи средневѣк. исторіи. *Цитовичъ П. П.* Отзывъ о соч. г. Дювернуа «Осн. форма корреальнаго обязательства». *Сигуевъ И. Ѳ.* Отчетъ объ экскурсіяхъ въ губ. сарат. и сам. *Шпилевскій М. М.* Полицейское право какъ самостоятельная отрасль правовѣдѣнія. *Павловъ А. С.* Замѣчанія на програму изданія церк. правилъ.

Т. XVII. Проток. зас. сов.: 25 янв.—12 мая 1875. Отчетъ о состояніи и. нов. ун. за $18^{74}/_{75}$ акад. г. *Волковъ А. Н.* Къ вопросу объ асимиляціи. *Шельтинга А.* Изъ исторіи развитія предростцевъ папоротниковъ. *Кн. Кантакузинъ гр. Сперанскій М.* Опытъ понятія военной контрабанды.

Т. XVIII. Проток. зас. сов.: 19 авг. — 18 дек. 1875. *Вальтъ Я. Я.* О вліяніи свѣта на нѣкот. процессы раст. жизни. *Спиро П. А.* О кожномышечныхъ рефлексахъ. *Коноповичъ А.* Способы вычисленія орбитъ двойныхъ звѣздъ. *Головкинскій Н. А.* Мысли о прош. и будущемъ нашей планеты. *Шельтинга А.* Вліяніе тепла на растенія. *Кондаковъ Н. П.* Отчетъ, 1 марта — 1 сент. 1875. *Спиро П. А.* Прибавленіе къ ст. «О кожномыш. рефлексахъ». *Кочубинскій А. А.* Отчетъ, 1 авг. 1874—1 февр. 1875.

Т. XIX. Проток. зас. сов.: 19 янв. — 29 мая 1876. Докладъ о перенесеніи библіотеки. *Коноповичъ А.* Способы .... (продолж.). *Клименко Е. Ф.* Матеріалы для исторіи мол. и пировиногр. кислотъ. *Кн. Кантакузинъ гр. Ст. М.* О кодификаціи международнаго права. *Воеводскій Л. Ф.* О т. наз. гомеровскихъ поэмахъ. *Карастелевъ К. И.* Приложеніе теоріи функцій.

Digitized by Google

Т. XX. Отчетъ о состояніи и. нов. ун. за $18^{74}/_{75}$ ак. г. *Вальцъ Я. Я.* Отзывъ о дисерт. г. Волкова «Къ вопросу объ ассим.» *Малининъ М. И.* Отчетъ, 1874—75. *Григоровичъ В. И.:* 1. Отчетъ о поѣздкѣ въ Петербургъ 1875.; 2. Объ участіи сербовъ въ нашихъ обществ. отношеніяхъ. *Кочубинскій А. А.* Отчеты 2 и 3., 1 февр. 1875—1 февр. 1876. *Кондаковъ Н. П.* Отчетъ, 1 сент. 1875—1 марта 1876. *Палаузовъ В. Н.* Къ вопросу о формѣ участія народнаго элемента въ уголовной юстиціи. *Вальцъ Я. Я.* О размноженіи раст. частями сѣмянъ. *Кудрявцевъ А. Н.* Мохаметанская религія.

Т. XXI. Проток. зас. сов.: 18 авг. — 7 окт. 1876. *Кондаковъ Н. П.* 1. Исторія византійск. искусства и иконографіи по миніатюрамъ греч. рукоп. 2. Отчетъ, 1 марта—1 авг. 1876. Index seminum an. 1876.

Т. XXII. Проток. зас. сов.: 21 окт. — 16 дек. 1876. Докладъ коммиссіи о спец. средствахъ. *Войтковскій В. М.* Разборъ соч. «Константинъ Вел.». *Малининъ М. И.* Судебное признаніе въ гражд. дѣлахъ. *Кочубинскій А. А.* Отчетъ, 1 февр.—1 іюня 1876. *Лишинъ В. Н.* О способѣ Кемпе для мех. рѣшенія уравненій. *Успенскій Ѳ. И.* Отчетъ, май—окт. 1876.

Т. XXIII. Проток. зас. сов.: 20 янв. — 20 янв. 1877. Отчетъ о состояніи и. нов. ун. за $18^{76}/_{77}$ ак. г. *Кочубинскій А. А.* Къ вопросу о взаимныхъ отношеніяхъ славянскихъ нарѣчій. Основная вокализація плавныхъ сочетаній. I. *Брунъ Ф. К.* О разн. назван. Керчи ... *Клименко Е. Ф.* Отвѣтъ прос. Алексѣеву.

Т. XXIV. *Вовводскій Л. Ф.* Этологич. и миѳологич. замѣтки. Чаши изъ человѣч. череповъ. *Посниковъ А. С.* Общинное землевладѣніе. *Перетятковичъ Е. И* Вступ. лекція. *Петріевъ В. М.* О моно- и дионсимилонов. кислот.

Т. XXV. Проток. зас. сов.: 7. апр.—29 сент. 1877. *Кочубинскій А. А.* Къ вопросу о взаимныхъ отношеніяхъ славян. нарѣчій.... II. 1. *Малининъ М. И.* Комментарій къ 366 ст. уст. гр. судопроизводства. *Паппенгимъ А.* Объектъ авторскаго права. *Цитовичъ П. П.* Курсъ русск. гражд. права. I Общая часть. — Содержаніе первыхъ 25 т. «Записокъ имп. нов. унив.» ($18^{67}/_{68}$—$18^{77}/_{78}$).

Т. XXVI. Проток. зас. сов.: 6 окт.—8 дек. 1877. *Уловъ Н. А.* Курсъ математ. физики. I. Введеніе. Съ 2-мя табл. *Цитовичъ П. П.* Новые пріемы защиты общиннаго землевладѣнія. По поводу соч. «Общинное землевладѣніе». А. Посникова. *Малининъ М. И.* Комментарій къ 366 ст. уст. гражд. судопроизв. — *Его-же.* По поводу рецензіи г. Гедримовича. *Сабининъ Е. Ѳ.* Къ интегрированію дифференціальныхъ уравненій помощію рядовъ. *Кочубинскій А. А.* Памяти товарищей. Двѣ рѣчи. *Цитовичъ П. П.* Курсъ русскаго гражд. права. I. Общая часть (продолженіе).—Объявленіе.

Т. XXVII. Краткій отчетъ о дѣятельности и. нов. ун. за $187\frac{7}{8}$ ак. г. Проток. зас. сов. 19 янв.—23 авг. 1878. Прил. къ нимъ: *Кочубинскій А. А.* Polabani. Разборъ соч. на зак. премію: «Очеркъ языка славянъ Балт. Поморья, Бранд.» *Некрасовъ И. С.* Отзывъ о комед. «Свищи», увѣнч. преміей И. Ю. Вучины. *Пономаревъ И.* Къ исторіи производныхъ группы моч. кислоты. *Трачевскій А. С.* Соврем. задача истор. науки. *Успенскій Ѳ. И.* Образованіе втор. Болг. царства. *Ярошенко С. П.* Проэкт. геометрія.

Т. XXVIII. Протон. зас. сов.: 7 сент. — 9 дек. 1878. *Преображенскій В. В.* О логарием. потенціалѣ. *Брунъ Ф. К.* Черноморье. Сборн. изсл. по ист. геогр. юж. Россіи. Ч. I. *Леонтовичъ Ѳ. И.* Древн. монг.-калм. или ойрат. уст. взыск. (Цааджинъ-Бичикъ). *Ярошенко С. П.* Проэкт. геометрія (продолж.).

Т. XXIX. Проток. зас. сов.: 18 янв. — 31 мая 1879. *Цомакіонъ Ѳ. М.* Электропров. газ. *Коноповичъ А.* Законъ отр. свѣта разл. длины волны отъ пов. гипса. *Меликъ-Оганджановъ П.* Разгр. подс. ком. суд. отъ подс. суд. учр., общ. и мир. *Леонтовичъ Ѳ. И.* Къ истор. права рус. инор. Калм. право.

Т. XXX. Проток. зас. сов.: 20 авг.—3 дек. 1879. *Брунъ Ф. К.* Черноморье. Сборн. по ист. геогр. юж. Россіи. Ч. II. *Вовводскій Л. Ф.* О занят. по крит. и миѳол. гомер. эпоса. *Ярошенко С. П.* Проэкт. геом. (прод.).

Т. XXXI. Проток. зас. сов.: 24 янв.—31 мая 1880. Отчетъ за $18^{79}/_{80}$ г. *Трачевскій А. С.* Нѣм. вопр. во Франціи при Люд. XVI. *Коноповичъ А.* Выч. орб. двойн. звѣз. γ Virg. *Сабининъ Е. Ѳ.* Доп. къ моей стат. въ 9 т. Мат. Сборн. *Бучинскій П.* Объ общ. черт. въ строеніи нерв. сист. *Мечниковъ И. И.* Отчетъ. *Кондаковъ Н. П.* Мозаики мечети Μονὴ τῆς Χώρας въ Констант. *Малининъ М. И.*

Digitized by Google

По поводу мнѣн. пр. Дювернуа о ин. г. Палаузова. День памяти Пушкина Здѣсь: *Кочубинскій А. А.* Правда жизни и правда творч. *Яковлевъ В. А.* Огум. знач. поэз. Пушкина. Отчеты о дрм. на прем. И. Ю. Вучины. *Ярошенко С. П.* Провѣт. геом. (прод.). *Малининъ М. И.* Теорія гражд. проц.

Т. XXXII. Проток. зас. сов.: 20 авг. — 15 дек. 1880. Delectus sem. in bot. Un Caes. N. Ros. *Ерошевскій Н. О.* Къ вопросу о позем. кред. *Успенскій Ѳ. И.* Соч. Мих. Акомината. *Палаузовъ В. Н.* Вступит. лекція по уголов. судопр. *Сабининъ Е. Ѳ.* О началѣ наим. дѣйств. *Успенскій Ѳ. И.* Фил. Карл. Брунъ 1804—1880 гг. *Малининъ М. И.* Теорія гражд. проц. (прод.).

Т. XXXIII. Годов. отч., съ рѣчью *Е. Ѳ. Сабинина:* «М. В. Остроградскій». Проток. зас. сов.: 22 янв.—30 мая 1881. Index sem. *Воеводскій Л. Ф.* Введеніе въ мие. Одиссеи. *Кочубинскій А. А.* Итоги слав. и рус. филологіи. *Кондаковъ Н. П.* Путешествіе на Синай въ 1881. (съ картой).

Т. XXXIV. Годов. отч. за $18^{81}/_{82}$ ак. г. *Малининъ М. И.* Къ вопросу объ основн. принц. гражд. права и гражд. улож. (рѣчь). Проток. зас. сов. 14 мая—3 дек. 1881. *Перетятковичъ Е. И.* Поволжье въ XVII и нач. XVIII в. Очерки изъ ист. колон. Низовья (съ картой). *Чижовъ Н. Е.* Энцикл. и филос. права въ германск. и австр. унив. *Палаузовъ В. Н.* По поводу отзыв. проф. Шпилевскаго и Дювернуа. *Леонтовичъ Ѳ. И.* Адаты кавк. горц.

Т. XXXV. Проток. зас. сов.: 21 ян.—16 сент. 1882. *Клоссовскій А. В.* Новѣйшіе успѣхи метеорол. Ч. I. *Сабининъ Е. Ѳ.* Дополн. къ ст. «О нач. наим. дѣйст.». *Азаревичъ Д. И.* Знач. римск. права. *Ковалевскій А. О.* Отчетъ о загранич. командир. *Клоссовскій А. В.* Климатич. особен. Одессы.

Т. XXXVI. Проток. зас. сов.: 7 окт. — 2 дек. 1882. *Bruun Ph.* Constantinople, ses sanct. et ses reliques au commenc. du XV siècle. *Сабининъ Е. Ѳ.* Объ интегралѣ, обращ. въ minimum. *Тимченко И. Ю.* Изслѣдов. ошибокъ дѣленій мерид. круга. *Маркевичъ А. И.* О лѣтописяхъ. Премія имени С. М. Соловьева. *Леонтовичъ Ѳ. И.* Адаты кавк. горц.

Т. XXXVII. Отчетъ о сост. и. нов. у—та за $18^{82}/_{83}$ акад. г. Проток. 20 ян. — 5 мая 1883. *Брунъ М.* Византійцы въ Южной Италіи въ IX — X в. *Коноповичъ А. К.* Фотометр. изсл. планетъ Марса, Юпитера и Сат. *Малининъ М. И.* Памяти засл. проф. А. В. Куницына. *Леонтовичъ Ѳ. И.* Адаты кавк. горц.

Т. XXXVIII. *Успенскій Ѳ. И.* Матеріалы для исторіи землевлад. въ XIV в. *Азаревичъ Д. И.* Физич. лица, какъ прав. субъекты. *Его-же.* Дареніе. *Его-же.* Сервит. право. *Клоссовскій А. В.* Отчетъ о наблюденіяхъ. *Леонтовичъ Ѳ. И.* Адаты кавк. горцевъ. Вып. II.

Т. XXXIX. Проток. зас. сов.: 5 мая—17 дек. 1883 г. *Овсянико-Куликовскій Д. Н.* Опытъ изуч. вакхич. культ. индоевроп. древн. *Блюменфельдъ Г. Ф.* Къ вопросу о землевлад. въ древн. Россіи. *Азаревичъ Д. И.* Учебникъ исторіи Римскаго права (перев.).

Т. XL. Торж. актъ въ и. нов. ун. 30 ав. 1884 г. *Заленскій В. В.* О біогенет. зак. Акт. рѣчь. Проток. зас. сов.: 19 янв.—22 мар. 1884 г. *Клоссовскій А. В.* Къ ученію объ электр. энерг. въ атмосф. *Гротъ Н. Я.* О научномъ знач. пессим. и оптим., какъ міровоззрѣній. *Блюменфельдъ Г. Ф.* Къ вопросу о землевл. въ древн. Россіи (оконч.).

Т. XLI. Проток. зас. сов. 19 апр.—20 авг. 1884 г. *Кочубинскій А. А.* Отзывъ о соч. «Синайск. Требн.». *Перетятковичъ Е. И.* Отзывъ о ком. «Назвался груздемъ, полѣзай въ кузовъ». Delectus sem. in bot. Un. Caes. N. Ros. *Ивановскій И. А.* Опредѣл., основн. нач., зад. и знач. международ. права. *Шапеллонъ А. А.* Франц. сат. Auguste Barbier. *Азаревичъ Д. И.* Вещь, какъ предметъ права. *Палаузовъ В. Н.* Замѣч. на проектъ особ. части рус. угол. улож. *Пономаревъ И. М.* О строеніи ціан. кисл. *Гротъ Н. Я.* Дж. Бруно и пантеизмъ.

Т. XLII. *Патлаевскій И. І.* Курсъ финанс. права (біогр. очеркъ авт., пр. *В. Н. Палаузова*). *Кочубинскій А. А.* 6-е апрѣля 885—1885. Добрый свѣтель и добрая нива.

Digitized by Google

Digitized by Google

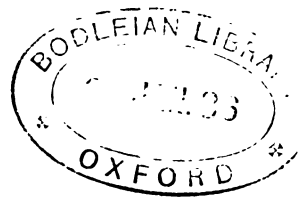
ЗАПИСКИ

ИМПЕРАТОРСКАГО

НОВОРОССІЙСКАГО УНИВЕРСИТЕТА

ТОМЪ СОРОКЪ ТРЕТІЙ

издаваемый подъ редакціею орд. проф. А. А. Кочубинскаго



Одесса

Типографія «Одесскаго Вѣстника», Красный переулокъ, домъ № 3-й

1885

Digitized by Google

Печатано по распоряженію Правленія Императорскаго Новороссійскаго университета. Ректоръ *С. П. Ярошенко.*

Digitized by Google

СОДЕРЖАНІЕ.

Стран.

Палаузовъ В. Н., э.-о. пр. и. н. ун. — Постановка вопросовъ присяжнымъ засѣдателямъ по русскому праву. Сравнительное изслѣдованіе. . . . . 1—186.

Петріевъ В. М., о. пр. и. н. ун. — Матеріалы къ вопросу объ измѣреніи силы химическаго сродства (съ 4-мя листами чертежей) . . . . . 187—247.

Успенскій Ѳ. И., о. пр. и. н. ун. — Наказъ царя Ивана Васильевича Грознаго князю Елецкому съ товарищи 248—278.

Де-Метцъ Г., канд. и. н. ун. — Очеркъ аномальной дисперсіи свѣта въ ея фактахъ и теоріяхъ, отъ начала вопроса и до нашихъ дней (съ 42 фиг. въ текстѣ и 5 листами чертежей) . . . . . 279—559.

Овсянико-Куликовскій Д. Н., пр.-доц. и. н. ун. — Къ вопросу о «быкѣ» въ религіозныхъ представленіяхъ древняго Востока . . . . . 561—588.

Шведовъ Ѳ. Н. и Умовъ Н. А., о. пр. и. н. ун. — Отзывъ о сочиненіяхъ на факультетскую тему. . . . . 589—596.

Digitized by Google

Digitized by Google

Постановка вопросовъ присяжнымъ засѣдателямъ по русскому праву.

Сравнительное изслѣдованіе

Экстраординарнаго профессора В. Н. Палаузова.

ПРЕДИСЛОВІЕ.

Постановка вопросовъ присяжнымъ представляетъ собою одинъ изъ труднѣйшихъ и важнѣйшихъ моментовъ уголовнаго процесса. О трудности говоритъ уже громадный процентъ кассацій по поводу нарушеній правилъ о постановкѣ вопросовъ въ общемъ числѣ отмѣняемыхъ кассаціонными судами приговоровъ.

Что касается важности этого момента процесса, то и она не подлежитъ сомнѣнію. Въ самомъ дѣлѣ, вопросы, предлагаемые присяжнымъ, вмѣстѣ съ краткимъ на нихъ отвѣтомъ (въ общемъ правилѣ — «да, виновенъ», или «нѣтъ, не виновенъ»), составляютъ вердиктъ присяжныхъ, рѣшеніе ими вопроса о виновности или невинности подсудимаго. Присяжные простымъ «да» или «нѣтъ» утверждаютъ или отрицаютъ то, что́ содержится въ вопросѣ, имъ предложенномъ. Исходъ процесса, такимъ образомъ, въ важнѣйшемъ отношеніи обусловливается содержаніемъ вопроса.

Изслѣдованіе этого момента процесса важно не только въ практическомъ, но и въ теоретическомъ отношеніи.

Digitized by Google

На значеніе интересующаго насъ предмета для вопроса о достоинствахъ суда присяжныхъ вообще и въ особенности въ сравненіи его съ другою формою суда съ участіемъ непрофессіональнаго элемента (шеффенгерихтомъ) мы указывали раньше [1]).

Но независимо отъ этого, ученіе о постановкѣ вопросовъ интересно, какъ удобный случай для полнаго развитія, детальной обработки теоріи миссіи обоихъ элементовъ суда присяжныхъ — короннаго, профессіональнаго и народнаго, непрофессіональнаго. Въ самомъ дѣлѣ, устанавливая правила касательно содержанія вопросовъ присяжнымъ, мы вмѣстѣ съ тѣмъ трактуемъ о миссіи ихъ въ уголовномъ процессѣ, мы проводимъ точнѣйшія границы между смежными компетенціями присяжныхъ и коронныхъ судей.

Вотъ причины того вниманія, которое оказано этому моменту процесса въ иностранной, преимущественно нѣмецкой, литературѣ [2]). Но обиліе работъ въ данномъ случаѣ не устраняетъ трудностей, встрѣчаемыхъ изслѣдователемъ этого вопроса.

Если въ послѣднее время между иностранными (преимущественно нѣмецкими) процессуалистами стало устанавливаться согласіе въ основныхъ взглядахъ на миссію присяжныхъ [3]), то не то нужно сказать о воззрѣніяхъ по

---

[1]) См. мое изслѣдованіе «Къ вопросу о формѣ участія народнаго элемента въ уголовной юстиціи», т. XX Зап. Имп. Нов. унив. и отдѣльно, Одесса, 1876 г.

[2]) Литературу этого вопроса см. у Г. Мейера въ «Handbuch des deutschen Strafprocessrechts in Einzelbeiträgen», изд. Гольцендорфа, 1879 г., т. II, стр. 127 — 128. Указанія на труды, появившіеся въ печати послѣ изданія Гольцендорфа, сдѣланы нами въ соотвѣтствующихъ мѣстахъ.

[3]) Къ сожалѣнію, этого нельзя сказать о нашихъ процессуалистахъ, изъ которыхъ многіе поддерживаютъ, какъ увидимъ дальше, взгляды, не имѣющіе уже опоры въ наукѣ. Это, конечно, не относится къ такимъ ученымъ процессуалистамъ, какъ профессора И. Я. Фойницкій, Л. Е. Владимировъ, Чебышевъ—Дмитріевъ, труды которыхъ стоятъ на уровнѣ современной науки.

Digitized by Google

тѣмъ детальнымъ вопросамъ, изъ которыхъ слагается ученіе объ интересующемъ насъ институтѣ уголовнаго процесса. Разобраться въ этомъ лабиринтѣ разнорѣчій, выработать для себя основной взглядъ, на основаніи его оцѣнить несогласныя съ нимъ воззрѣнія, провести этотъ взглядъ чрезъ всѣ детали постановки вопросовъ — такова теоретическая задача и таковы затрудненія, встрѣчаемыя изслѣдователемъ въ этой области.

Сверхъ этого мнѣ предстояла и другая задача: примѣнить теоретическія начала къ разработкѣ дѣйствующаго русскаго права по этому предмету. Мнѣ предстояло — на основаніи немногихъ постановленій нашего устава уголовнаго судопроизводства постараться опредѣлить отношеніе нашего законодательства къ тѣмъ подробностямъ, деталямъ постановки вопросовъ, которыя explicite не разрѣшены нашимъ закономъ, но которыя такъ или иначе должны быть разрѣшены въ теоріи и въ практикѣ судебной.

Въ этой части моего труда пособіемъ служили мнѣ прежде всего рѣшенія нашего кассаціоннаго суда, хотя значеніе ихъ для разныхъ частей моего изслѣдованія не одинаково. По самому капитальному вопросу, по вопросу о томъ — призваны ли наши присяжные къ сужденію только о конкретномъ фактѣ, или и къ субсумціи этого факта подъ абстрактно-правовыя условія виновности, значеніе нашей кассаціонной практики сводится, при раздѣляемомъ мною взглядѣ на миссію присяжныхъ, такъ сказать, къ отрицательной величинѣ. Дѣло въ томъ, что по этому вопросу сенатъ нашъ держится взгляда, давно оставленнаго и въ теоріи, и въ западноевропейской практикѣ. Здѣсь мнѣ приходилось только разобрать аргументы, приводимые какъ сенатомъ, такъ и сторонниками его въ литературѣ въ пользу ограниченія миссіи присяжныхъ областью конкретнаго факта, а въ остальномъ сослаться на то изложеніе подробностей

Digitized by Google

сенатской доктрины, которое дано въ сочиненіи г. Селитренникова «О постановкѣ вопросовъ на судѣ уголовномъ, по рѣшеніемъ кассаціоннаго сената» С. П. Б., 1875 г.

И въ этомъ вопросѣ, какъ и въ другихъ случаяхъ, пособіемъ для меня служили, далѣе, сочиненія русскихъ процессуалистовъ, именно гг. Селитренникова, Чебышева—Дмитріева и др. Впрочемъ, одни изъ авторовъ касались постановки вопросовъ только вскользь, между прочимъ. Другіе, какъ г. Селитренниковъ, хотя и избрали этотъ моментъ процесса предметомъ спеціальныхъ занятій, тѣмъ не менѣе разсматривали вопросъ почти исключительно съ точки зрѣнія русскаго дѣйствующаго права и установившейся практики. Мало того, даже критикуя практику сената, г. Селитренниковъ систематически не пользуется теоріей и сравненіемъ нашего закона и практики съ положеніями иностранныхъ законодательствъ и практики. Это, впрочемъ, г. Селитренникову не можетъ быть поставлено въ упрекъ, такъ какъ онъ, какъ показываетъ уже названіе его сочиненія, задался исключительною цѣлью—разсмотрѣть постановку вопросовъ по рѣшеніямъ кассаціоннаго сената. Вотъ почему и у г. Селитренникова на ряду съ мѣткими замѣчанія мивстрѣчаются нѣкоторые промахи, которыхъ онъ избѣгнулъ бы, если бы воспользовался иностранною литературою по этому предмету.

Но и тѣ изъ русскихъ авторовъ, которые пользовались иностранною литературою о постановкѣ вопросовъ, какъ напримѣръ гг. Вульфертъ, Рабиновичъ, Каллистовъ, приходятъ иногда касательно русскаго права къ такимъ выводамъ, приводятъ такіе аргументы, которые, конечно, не представляютъ серьезной опасности для сторонниковъ еще удерживаемой сенатомъ практики ограниченія присяжныхъ областью конкретнаго факта; иногда эти аргументы имѣютъ положительную тенденцію оправдать, ссылкой на теорію и

Digitized by Google

иностранныя законодательства, этотъ неимѣющій опоры въ наукѣ взглядъ нашего кассаціоннаго суда.

Въ виду изложеннаго, а также въ виду особаго интереса, который въ послѣднее время у насъ возбуждаетъ постановка вопросовъ, я и рѣшился предложить вниманію русскихъ спеціалистовъ настоящее изслѣдованіе.

Мнѣ остается сказать нѣсколько словъ о системѣ, принятой мною для настоящаго изслѣдованія. Во *введеніи* я пытаюсь изложить аргументы въ пользу необходимости постановки присяжнымъ особыхъ вопросовъ, я пытаюсь доказать преимущество французскаго нововведенія предъ порядками, имѣющими мѣсто въ Англіи, гдѣ присяжнымъ вовсе не ставятъ вопросовъ. Затѣмъ мое изслѣдованіе распадается на четыре части. Въ первой я отвѣчаю на вопросъ — о *чемъ* спрашиваютъ присяжныхъ? Здѣсь я излагаю правила теоріи и постановленія положительнаго права касательно *содержанія* вопросовъ. Во второй части сочиненія я займусь вопросомъ — *откуда* добывается это содержаніе, я буду трактовать о *матеріалѣ* для вопросовъ. Въ третьей — я скажу о *формѣ* (видахъ и редакціи) вопросовъ и, наконецъ, въ четвертой — о самой *процедурѣ* постановки вопросовъ (время постановки, субъекты процесса, принимающіе въ ней участіе, ихъ права въ этомъ отношеніи и проч.) [1]).

Въ настоящее время я предлагаю вниманію читателя только первую часть изслѣдованія. Хотя по числу частей всего предположеннаго труда эта первая часть есть только одна четверть всего изслѣдованія, но по теоретическому интересу и важности предмета и дѣйствительному объему предлагаемая нынѣ книга едва ли не составляетъ половины всего труда.

---

[1]) Система эта заимствована мною у Планка (Planck). См. его соч. «Systematische Darstellung des deutschen Strafverfahrens auf Grundlage der neueren Strafprocessordnungen seit 1848». Göttingen. 1857, стр. 390.

Digitized by Google

Что касается системы, принятой мною въ предлагаемой нынѣ части своего труда, то въ объясненіе ея я могу сказать слѣдующее. Между тремя отдѣленіями этой части я распредѣлилъ весь матеріалъ въ порядкѣ перехода отъ болѣе общаго, принципіальнаго къ частному, точнѣйшему. Такъ въ 1-мъ отд. я говорю объ общихъ началахъ распредѣленія функцій между обоими элементами суда (проф. и не професс.) и излагаю положеніе этого вопроса въ положительныхъ законодательствахъ и въ теоріи. Здѣсь я пытаюсь доказать, что и въ теоріи, и въ положит. правѣ миссія присяжныхъ не ограничивается рѣшеніемъ о конкретныхъ фактахъ, а распространяется и на субсумцію ихъ подъ абстрактно-правовыя условія виновности, на рѣшеніе всего вопроса о виновности подсудимаго предъ закономъ. Второе отдѣленіе посвящено точнѣйшему разсмотрѣнію содержанія вопроса о виновности въ отличіе отъ смежнаго съ нимъ вопроса, подлежащаго вѣдѣнію профессіональнаго элемента суда, — вопроса о наказаніи. Здѣсь я провожу границы между этими двумя вопросами. Наконецъ, въ 3-мъ отдѣленіи я разсматриваю вопросъ о виновности въ его частяхъ — абстрактно-правовой и конкретно-фактической

Digitized by Google

ВВЕДЕНІЕ.

Необходимость постановки присяжнымъ вопросовъ.

Какъ извѣстно, въ Англіи нѣтъ особаго института постановки присяжнымъ вопросовъ. Въ англійскомъ процессѣ послѣ заключенія судебнаго слѣдствія и произнесенія предсѣдательствующимъ судьею заключительнаго слова (charge), между присяжными, въ самой залѣ судебнаго засѣданія, происходятъ краткіе переговоры. Если окажется, что между присяжными нѣтъ разногласія, то старшина ихъ встаетъ и объявляетъ вердиктъ въ выраженіяхъ: «guilty» (виновенъ) или «not guilty» [1]). Въ противномъ случаѣ присяжные удаляются въ совѣщательную комнату. При этомъ имъ, по ихъ желанію, вручаются обвинительный актъ, законы, даже юридическое сочиненіе, которое цитировано было въ теченіе производства, и, въ случаѣ надобности, вещественное по дѣлу доказательство [2]). Послѣ возвращенія присяжныхъ въ залу засѣданія секретарь, по строгому церемоніалу, который обыкновенно, впрочемъ, не практикуется, спрашиваетъ ихъ — пришли-ли они въ единогласію и кто ихъ старшина. Затѣмъ присяжныхъ, въ присутствіи подсудимаго, спрашиваютъ о томъ — виновенъ-ли онъ или нѣтъ [3]). Теперь, впрочемъ, присяжные про-

---

[1]) Mittermaier, Das englische, schottische und nordamerikanische Strafverfahren, Erlangen, 1851, стр. 487.

[2]) Glaser, Anklage, Wahrspruch und Rechtsmittel im englichen Schwurgerichtsverfahren, Erlangen, 1866, стр. 149 и сл.

[3]) Glaser, l. c., стр. 150; Mittermaier, l. c., стр. 487, прим. 120.

Digitized by Google

возглашаютъ свой вердиктъ безъ всякаго вопроса [1]). Они, такимъ образомъ, даютъ свой вердиктъ устно, въ общемъ правилѣ, въ формѣ простаго «виновенъ» или «не виновенъ», при чемъ предполагается виновность или невинность въ томъ преступленіи, которое формулировано въ обвинительномъ актѣ. Только послѣ провозглашенія, вердиктъ присяжныхъ заносится клеркомъ на бумагу, а впослѣдствіи и въ формальный протоколъ. И здѣсь, въ протоколѣ, вердиктъ присяжныхъ является въ формѣ «виновенъ въ вышеупомянутомъ преступленіи въ томъ видѣ, въ какомъ оно ставилось ему (т. е. подсудимому) въ вину упомянутымъ обвинительнымъ актомъ» [2]).

Итакъ, въ Англіи вердиктъ присяжныхъ, въ общемъ правилѣ, есть простое утвержденіе или непринятіе обвиненія въ томъ видѣ, какъ оно формулировано въ обвинительномъ актѣ. Въ Англіи роль вопроса присяжнымъ играетъ обвинительный актъ, служащій, такимъ образомъ, для трехъ цѣлей: онъ является формулировкой обвиненія, вопросомъ присяжнымъ и окончательнымъ приговоромъ (о виновности).

Спрашивается теперь — не слѣдуетъ ли такой порядокъ предпочесть тому, какой, по примѣру французскаго законодателя, установленъ вездѣ на континентѣ Европы, гдѣ присяжнымъ предлагаютъ особые вопросы, облекаемые въ письменную форму?

Въ пользу утвердительнаго рѣшенія этого вопроса говоритъ уже фактъ существованія такого порядка на родинѣ суда присяжныхъ въ теченіе многихъ вѣковъ. Далѣе, въ пользу англійской системы приводятъ какъ англійскіе практики, такъ и иностранные писатели то соображеніе, что она проще континентальной. — Говорятъ, что эта система «упрощаетъ, облегчаетъ и сокращаетъ совѣщаніе присяжныхъ, не угрожая въ то же время общественному интересу. При англійской системѣ, продолжаютъ защитники ея, вниманіе и совѣщаніе присяжныхъ направляется только на *одинъ* пунктъ, именно на опредѣленное преступленіе, о которомъ говоритъ обвиненіе; всѣ находящіеся на заднемъ планѣ разсчеты, которые возникаютъ по

---

[1]) Mittermaier, l. c.

[2]) Glaser, l. c. стр. 151.

Digitized by Google

поводу эвентуальныхъ вопросовъ, не имѣютъ мѣста» [1]). Эти изслѣдователи, превозносящіе англійскую систему, основной, органическій недостатокъ института постановки вопросовъ присяжнымъ видятъ въ томъ, что присяжные связаны рамками вопроса, что они не могутъ рѣшать ни о какомъ иномъ пунктѣ, ни о какой другой эвентуальности, кромѣ тѣхъ, которые заключаются въ заданномъ имъ вопросѣ, вслѣдствіе чего они часто оказываются въ тяжеломъ положеніи — или вовсе оправдать подсудимаго (виновнаго, можетъ быть, по мнѣнію присяжныхъ, въ преступномъ дѣяніи, которое должно быть иначе формулировано, чѣмъ это сдѣлано въ вопросѣ), или осудить его за преступленіе, котораго онъ въ данномъ видѣ, въ данной формулировкѣ не совершалъ [2]). Указываютъ, далѣе, на взаимныя недоразумѣнія между присяжными и судьями, къ которымъ даютъ поводъ вопросы, на то, что иногда присяжные не понимаютъ надлежащимъ образомъ вопроса, а судьи — ихъ вердикта и проч.

Затѣмъ защитники англійской системы ссылаются на техническія затрудненія, порождаемыя постановкой вопросовъ вообще и французскою системой—въ особенности [3]). Вообще защитники англійской системы, утверждая, что постановка вопросовъ не необходима, отрицаютъ даже ея цѣлесообразность. Считая, что

---

[1]) Mittermaier, l. c., стр. 447. Здѣсь Миттермайеръ намекаетъ на то, что, напр., обвинителю часто интересно поставить эвентуальный вопросъ въ тѣхъ видахъ, что присяжные признаютъ подсудимаго виновнымъ, если не въ томъ преступленіи, которое означено въ главномъ вопросѣ, то покрайней-мѣрѣ въ томъ, которое составляетъ предметъ эвентуальнаго. Напротивъ, защитѣ и подсудимому постановка эвент. вопроса не выгодна, такъ какъ присяжные при одномъ главномъ вопросѣ могутъ вовсе оправдать, тогда какъ будь поставленъ эвентуальный, были бы шансы на обвинительный вердиктъ по этому вопросу.

[2]) Mittermaier, Erfahrungen über die Wirksamkeit der Schwurgerichte in Europa und Amerika, Erlangen, 1865, стр. 187. Въ такомъ-же духѣ разсуждаютъ и тѣ изслѣдователи, которые, признавая постановку вопросовъ неизбѣжною при институтѣ суда присяжныхъ, совѣтуютъ замѣнить судъ присяжныхъ т. н. шеффенгерихтомъ. Ср. H. Meyer въ Handbuch des deutschen Strafprocessrechts, изд. Гольцендорфомъ, т. II, стр. 130; также мое изслѣдованіе «Къ вопросу о формѣ участія народнаго элемента въ уголовной юстиціи», стр. 63 и др.

[3]) См. мое изслѣдованіе «Къ вопросу» и проч., стр. 62 и сл.

Digitized by Google

постановка вопросовъ установлена во Франціи, главнымъ образомъ, съ тою цѣлью, чтобы ограничить предѣлы вѣдомства присяжныхъ областью конкретнаго факта, эти изслѣдователи находятъ, что нѣтъ основанія сохранять этотъ институтъ тамъ, гдѣ миссія присяжныхъ понимается правильно, гдѣ присяжныхъ считаютъ призванными и къ субсумціи, подведенію конкретныхъ фактовъ подъ законныя условія вины, подъ законные признаки преступленія [1]).

Вотъ соображенія, побудившія такихъ извѣстныхъ ученыхъ, какъ Миттермайеръ, Вальтеръ, и др., высказаться противъ цѣлесообразности института, являющагося предметомъ настоящаго изслѣдованія.

Но соображенія эти, при ближайшемъ разсмотрѣніи, оказываются неосновательными.

Начнемъ съ того, что всегда, когда къ участію въ одномъ дѣлѣ по началу раздѣленія труда призывается два или нѣсколько факторовъ, одному изъ этихъ факторовъ необходимо знать результаты работы другаго; слѣдовательно, такъ или иначе, въ той или другой формѣ одинъ изъ факторовъ долженъ спрашивать у другаго о томъ, что составляетъ предметъ спеціальнаго призванія послѣдняго. И въ англійскомъ процессѣ, слѣдовательно, есть своего рода постановка вопросовъ. Вопросомъ въ Англіи является, какъ мы выше замѣтили, обвинительный актъ, на который отвѣчаютъ присяжные своимъ «guilty» или «not guilty». Весь вопросъ, слѣдовательно, въ томъ — цѣлесообразна-ли такая форма постановки вопроса присяжнымъ, цѣлесообразно-ли обвинительный актъ эксплуатировать и какъ вопросъ присяжнымъ? На вопросъ этотъ слѣдуетъ отвѣчать отрицательно въ виду слѣдующихъ соображеній. Какъ-бы утвержденія обвинительнаго акта ни были освобождены отъ излишнихъ подробностей, все-таки судебное слѣдствіе можетъ показать ошибки въ конкретно — фактической или юридической обрисовкѣ дѣянія, какъ эта обрисовка сдѣлана на основаніи предварительнаго, болѣе или менѣе поверхностнаго производства. Если въ такихъ случаяхъ стоять на правилѣ о неизмѣнности первоначальной формулы обвиненія, если заставить присяжныхъ игнорировать эти измѣненія и отвѣчать «да» или «нѣтъ» на первоначальную

[1]) Walther, Lehrbuch des bayerischen Strafprocessrechts, München, 1859, стр. 336.

Digitized by Google

формулу, то тогда именно въ весьма многихъ случаяхъ пришлось-бы ставить присяжныхъ въ очень тяжелое положеніе — или вовсе оправдать явно виновнаго только потому, что въ фактическомъ или юридическомъ отношеніи обвиненіе послѣ судебнаго слѣдствія представляется въ нѣсколько иномъ видѣ, чѣмъ до этой стадіи процесса, или приписать подсудимому дѣяніе въ той обрисовкѣ, какая ошибочно сдѣлана въ обвинительномъ актѣ. При такой неизмѣнности обвиненія присяжные еще чаще, чѣмъ при системѣ постановки особыхъ вопросовъ, оказывались-бы въ томъ тяжеломъ положеніи, на которое ссылаются, какъ мы видѣли, сторонники англійской системы, какъ на аргументъ противъ института особыхъ вопросовъ присяжнымъ. Въ самомъ дѣлѣ, обвинительный актъ составляется на основаніи предварительнаго, болѣе и менѣе поверхностнаго производства, а вопросы присяжнымъ — послѣ тщательной повѣрки и эксплуатаціи доказательствъ на судебномъ слѣдствіи, когда дѣло разсмотрѣно со всѣхъ сторонъ, когда является болѣе данныхъ для сужденія обо всѣхъ возможныхъ эвентуальностяхъ какъ въ фактическомъ, такъ и въ юридическомъ отношеніяхъ, когда можно лучше, основательнѣе судить о вѣроятности той или другой обрисовки фактовъ, той или другой юридической квалификаціи. Слѣдовательно, бояться несоотвѣтствія, несовпаденія точки зрѣнія вопроса со взглядомъ присяжныхъ на данное дѣло менѣе шансовъ тогда, когда этотъ вопросъ редактируется послѣ судебнаго слѣдствія и въ виду его результатовъ, чѣмъ когда онъ, въ формѣ обвинительнаго акта, задается до этой существеннѣйшей стадіи процесса.

Итакъ, во всякомъ процессѣ, даже въ обвинительномъ (каковъ, напр., Англійскій), необходимо дать право суду (безр. присяжнымъ) въ своемъ приговорѣ (вердиктѣ) отступать отъ той характеристики, обрисовки обвиненія, которая сдѣлана въ обвинительномъ актѣ, при томъ какъ въ юридическомъ, такъ и въ фактическомъ отношеніяхъ Конечно, такимъ отступленіямъ отъ первоначальнаго обвиненія должны быть положены извѣстные предѣлы и именно въ законныхъ интересахъ защиты.

Теперь спрашивается: что удобнѣе, цѣлесообразнѣе — предоставлять-ли самимъ присяжнымъ давать окончательную редакцію этихъ отступленій отъ формулы обвиненія или формулировать эти модификаціи въ особыхъ письменныхъ вопросахъ?

Digitized by Google

При рѣшеніи этого вопроса не нужно забывать, что присяжные — не юристы по профессіи, что отъ нихъ нельзя ожидать такой точной формулировки результатовъ ихъ, въ существѣ даже вѣрныхъ сужденій о дѣлѣ, какая необходима для приговора о виновности подсудимаго. Какъ ни смотрѣть на миссію присяжныхъ, такое предоставленіе имъ окончательной формулы ихъ вердикта на тотъ случай, если-бы они нашли нужнымъ отступить отъ обвинительнаго акта, нецѣлесообразно, опасно.

Въ самомъ дѣлѣ, при взглядѣ на присяжныхъ, какъ на рѣшителей о чистомъ, конкретномъ фактѣ, о предоставленіи самимъ присяжнымъ формулировки ихъ вердикта нечего и думать. Впрочемъ, необходимость постановки вопросовъ при такомъ взглядѣ на миссію присяжныхъ не оспариваютъ даже сторонники англійской системы, объясняющіе, какъ мы видѣли, возникновеніе во Франціи этого института именно такимъ взглядомъ законодателя на миссію непрофессіональныхъ судей.

Но и при той теоріи призванія присяжныхъ, которая въ настоящее время пользуется все бо́льшею и бо́льшею популярностью, предоставленіе самимъ присяжнымъ редактировать свой вердиктъ также не цѣлесообразно. Въ самомъ дѣлѣ, если на судебномъ слѣдствіи выяснились такія обстоятельства, которыя въ комбинаціи съ фактами, отъ которыхъ отправлялось первоначальное обвиненіе, модифицируютъ юридическую квалификацію этого послѣдняго, то, недавая присяжнымъ формулы этой эвентуальной квалификаціи въ письменномъ видѣ, мы не имѣемъ процессуальной гарантіи, что присяжные при рѣшеніи казуса будутъ имѣть въ виду всѣ необходимые реквизиты этой эвентуальной квалификаціи, всѣ законные признаки и только эти признаки новаго вида преступленія, усматриваемаго въ томъ-же дѣяніи подсудимаго. Такой пропускъ законнаго признака или такая прибавка излишняго условія вины возможны даже при соотвѣтствующемъ наставленіи присяжныхъ со стороны предсѣдателя, разъясняющаго имъ законный составъ даннаго преступленія, ибо никто не поручится, что присяжные не забудутъ о соотвѣтствующей части этого даваемаго на словахъ наставле́нія въ рѣшительный моментъ, въ совѣщательной комнатѣ[1]).

[1]) Ср. H. Meyer въ Handbuch des deutschen Strafprocessrechts in Einzelbeiträgen, изд. Гольцендорфа, т. II, стр. 129.

Digitized by Google

А такой пропускъ или такое излишество по отношенію къ законнымъ условіямъ вины влекутъ за собою или незаконное осужденіе или таковое же оправданіе подсудимаго.

Тоже самое—и касательно перемѣнъ въ конкретно-фактическомъ отношеніи. И здѣсь приговоръ, вердиктъ можетъ отступать отъ первоначальнаго обвиненія, впрочемъ, въ извѣстныхъ предѣлахъ. И здѣсь не цѣлесообразно, опасно было-бы ограничиваться устнымъ наставленіемъ председателя о томъ, какія перемѣны дозволительны и какія—нѣтъ. Это сознали и англійскій законодатель. Рядомъ съ правомъ присяжныхъ вмѣсто конкретныхъ фактовъ, значащихся въ обвиненіи, устанавливать другіе—при чемъ эти поправки дѣлаются tacite или открыто, но безъ предварительнаго измѣненія обвинительнаго акта[1]),—рядомъ съ этимъ англійское право знаетъ и институтъ *предварительнаго письменнаго исправленія, измѣненія обвиненія.* Судъ можетъ, въ виду выяснившихся на судебномъ слѣдствіи обстоятельствъ предписать соотвѣтствующую поправку въ обвинительномъ актѣ (дѣлаемую на оборотѣ послѣдняго), приноровить, приладить его къ результатамъ судебнаго слѣдствія[2]). Въ этомъ-то институтѣ Глазеръ и видитъ переходъ къ французской системѣ постановки вопросовъ или, по крайней мѣрѣ, намекъ, указаніе на возможный переходъ[3]).

И это совершенно справедливо. Въ самомъ дѣлѣ, въ чемъ состоитъ идея института постановки вопросовъ, какъ не въ томъ, чтобы дать присяжнымъ такую формулу, такой проектъ ихъ вердикта, который-бы находился въ соотвѣтствіи и съ тою обрисовкою обвиненія, какая выяснилась на судебномъ слѣдствіи. Если судебное слѣдствіе не выяснило ошибокъ въ обрисовкѣ дѣянія, данной въ обвиненіи, то редакторы вопроса просто повторятъ формулу этого обвиненія, освободивъ развѣ ее отъ излишнихъ конкретно-фактическихъ подробностей. Напротивъ, если юридическая квалификація, сдѣланная обвиненіемъ, или нѣкоторыя конкретно-фактическія подробности, въ немъ заключаю, щіяся, представляются послѣ судебнаго слѣдствія въ иномъ видѣ, то тогда наступаетъ для редакторовъ вопросовъ присяжнымъ

[1]) Glaser, Anklage etc, стр. 181 и сл., 197.
[2]) Glaser. l. c. стр. 66.
[3]) l. c., стр. 514.

Digitized by Google

задача—приноровить эти вопросы къ результатамъ судебнаго слѣдствія въ формѣ поправокъ въ основномъ, главномъ вопросѣ, или въ видѣ добавленій (дополнительные вопросы), или, наконецъ, въ формѣ постановки эвентуальныхъ вопросовъ.

Такимъ образомъ, при системѣ постановки вопросовъ происходитъ то же что имѣетъ мѣсто въ Англіи. Разница только въ томъ, что въ Англіи поправки первоначальнаго обвиненія, вызванныя судебнымъ слѣдствіемъ, не всегда заносятся на бумагу; что, далѣе, присяжнымъ въ Англіи предоставляется отступить отъ квалификаціи обвиненія, признавъ въ дѣяніи подсудимаго иное преступленіе, чѣмъ въ какомъ онъ первоначально обвинялся, причемъ эта эвентуальная квалификація (составляющая на континентѣ предметъ эвентуальныхъ вопросовъ) также не излагается предварительно на письмѣ, а проектируется предсѣдательствующимъ устно въ его заключительномъ словѣ. Если теперь сообразить, что присяжные могутъ позабыть подробности этого наставленія, что они могутъ свой вердиктъ поставить въ зависимость отъ несущественныхъ обстоятельствъ и проч., то въ институтѣ постановки письменныхъ вопросовъ нельзя не видѣть прогресса, улучшенія англійскихъ порядковъ при условіи, конечно, цѣлесообразной организаціи этого института.

Вообще, какъ отчасти указано выше и какъ это еще яснѣе выступитъ изъ дальнѣйшаго изложенія, и въ Англіи, не смотря на отсутствіе постановки вопросовъ, какъ особаго, строго закономъ нормированнаго акта процесса, происходитъ, въ сущности, то же, что на континентѣ группируется, пріурочивается къ моменту постановки вопросовъ. Не вѣрно, по этому, утверждать, что затрудненія, встрѣчаемыя субъектами процесса, вліяющими на постановку вопросовъ, падутъ, коль скоро опущена будетъ эта процедура. Они только перенесутся въ другіе моменты производства. Мало того, эти затрудненія увеличатся уже потому, что и вырабатывать, обсуждать формулу вердикта, и пользоваться ею при постановленіи самаго вердикта удобнѣе тогда, когда уже первоначальный проектъ ея изложенъ на бумагѣ, когда всѣ участвующіе въ ея созданіи субъекты процесса могутъ оцѣнить, взвѣсить каждое выраженіе.

Итакъ, въ принципѣ институтъ постановки вопросовъ несомнѣнно цѣлесообразенъ, представляетъ несомнѣнный прогрессъ въ сравненіи съ англійскими порядками. Весь вопросъ въ томъ

Digitized by Google

—какъ организовать эту процедуру, какъ нормировать содержаніе, редакцію и проч. вопросовъ, предлагаемыхъ присяжнымъ. Къ изслѣдованію этихъ то предметовъ мы теперь и перейдемъ, ограничиваясь въ нынѣ издаваемой части изслѣдованія разсмотрѣніемъ *содержанія* вопросовъ, предлагаемыхъ присяжнымъ.

Digitized by Google

Часть первая. Содержаніе вопросовъ.

ОТДѢЛЕНІЕ ПЕРВОЕ.

Общія начала распредѣленія функцій между присяжными и профессіональнымъ элементомъ суда.

Глава I. Миссія присяжныхъ и профессіональныхъ судей по англійскому праву.

Содержаніе вопросовъ, разрѣшаемыхъ присяжными, обусловливается тѣмъ или инымъ пониманіемъ той задачи, той миссіи, какая возложена въ уголовной юстиціи на присяжныхъ засѣдателей.

Первый, поэтому, вопросъ, который слѣдуетъ разрѣшить при разсмотрѣніи содержанія вопросовъ, это — вопросъ о спеціальной миссіи присяжныхъ, о тѣхъ началахъ, на которыхъ должно покоиться распредѣленіе функцій между профессіональнымъ и непрофессіональнымъ элементами суда присяжныхъ

Хотя, какъ мы упоминали, англійское право не знаетъ изслѣдуемаго нами института постановки вопросовъ присяжнымъ, тѣмъ не менѣе и англійскому праву предстояла задача регулировать отношенія между судьей профессіональнымъ и присяжными. Такимъ образомъ, разграниченіе миссіи присяжныхъ и судей коронныхъ въ Англіи должно было непремѣнно имѣть мѣсто, хотя въ виду отсутствія вопросовъ, предлагаемыхъ присяжнымъ, это разграниченіе проводится въ другой формѣ, пріурочено къ другимъ моментамъ процесса.

Digitized by Google

Въ настоящей главѣ мы и займемся изслѣдованіемъ — какова положеніе вопроса о границахъ между миссіями присяжныхъ и коронныхъ судей въ правѣ страны, справедливо считающейся родиной суда присяжныхъ.

Такое изученіе положенія интересующаго насъ вопроса на родинѣ суда присяжныхъ потому особенно интересно, что самый фактъ органическаго развитія и многовѣковаго существованія въ Англіи института присяжныхъ обосновываетъ большую вѣроятность предположенія, что этотъ вопросъ о границахъ, объ отношеніяхъ компетенціи обоихъ элементовъ суда присяжныхъ рѣшенъ тамъ наиболѣе удовлетворительнымъ образомъ. Это предположеніе вполнѣ подтверждается ближайшимъ знакомствомъ съ функціонированіемъ англійскаго суда присяжныхъ, вслѣдствіе чего изслѣдованіе англійскаго права и практики по этому предмету является твердой основой для построенія теоріи проведенія границъ между миссіями профессіональнаго и непрофессіональнаго элементовъ суда присяжныхъ.

Изложенію современнаго положенія интересующаго насъ вопроса, мы должны предпослать нѣсколько историческихъ данныхъ, такъ какъ здѣсь, какъ и вездѣ, англійскіе взгляды развивались постепенно, органически.

Извѣстно, что англійскій судъ присяжныхъ по уголовнымъ дѣламъ, какъ его знаетъ исторія въ самую раннюю эпоху, т. е. съ конца XII вѣка, былъ не болѣе, какъ особый видъ судебнаго *доказательства*, былъ тѣмъ, что нѣмецкіе изслѣдователи называютъ Beweisjury[1]).

Мало того, къ жюри даже въ такой его роли въ самую раннюю эпоху прибѣгали только по поводу *частныхъ* вопросовъ, по поводу разныхъ отводовъ, возраженій, предъявлявшихся которою—либо изъ сторонъ. Напримѣръ, на присяжныхъ ссылался обвинитель для провѣрки заявленнаго имъ отвода противъ допущенія, подъ предлогомъ падучей болѣзни обвиняемаго, замѣны этого послѣдняго его родственниками въ предстоявшемъ судебномъ поединкѣ[2]).

---

[1]) Ср. Brunner, die Entstehung der Schwurgerichte, стр. 42, 469, сл. и др.

[2]) Brunner, l. c., 470: «ut inquiratur per sacramenta 24 militum comprovincialium, utrum A. habeat morbum caducum et utrum R. et W. parentes ejus sint vel non».

Digitized by Google

Только впослѣдствіи, и именно въ XIII столѣтіи, на присяжныхъ стали ссылаться для разрѣшенія совокупнаго вопроса о *виновности*—«an culpabilis sit de hoc vel illo»[1]).

Хотя и при разрѣшеніи послѣдняго вопроса такъ же, какъ и при провѣркѣ отводовъ и возраженій, присяжные были не болѣе, какъ видомъ судебнаго *доказательства*, давали свой вердиктъ на основаніи личныхъ своихъ свѣдѣній о дѣлѣ, тѣмъ не менѣе давали свое показаніе не только о конкретномъ фактѣ, но и о соотвѣтствіи его правовому понятію,—жюри было судебнымъ доказательствомъ не въ новѣйшемъ смыслѣ, а въ смыслѣ средневѣково-германскомъ. Правда, въ тѣхъ случаяхъ, когда присяжные призывались для разрѣшенія отвода или возраженія, они чаще всего рѣшали вопросы о конкретныхъ фактахъ, но не потому, чтобы средневѣковое право заботилось объ этомъ, а просто потому, что къ конкретному факту вопросъ сводился по необходимости, какъ это часто бываетъ при отводахъ и возраженіяхъ[2]).

Что же касается до случаевъ, когда присяжные призывались, чтобы сказать: utrum culpabilis sit de hoc vel illo, то здѣсь даже сторонники ограниченія присяжныхъ областью конкретнаго факта не отрицаютъ того, что, въ общемъ правилѣ, присяжные вѣдали не только голый фактъ, но и его юридическую квалификацію,—однимъ словомъ, весь вопросъ о виновности въ преступленіи[3]).

Впрочемъ, въ этомъ эмбріональномъ періодѣ развитія суда присяжныхъ нельзя ожидать разрѣшенія вопроса, предполагающаго болѣе или менѣе тонкія различенія, болѣе или менѣе принципіальную постановку института, бо́льшее осложненіе отношеній правовыхъ, политическихъ и проч.

Разрѣшенія этого вопроса можно ожидать только въ ту эпоху, когда жюри является, если не въ чистой формѣ суда, то, по крайней мѣрѣ, въ качествѣ учрежденія, предъ которымъ продуцируются доказательства, которое, по выраженію Планка, слу-

---

[1]) Biener, Das englische Geschwornengericht, I, 199; Brunner, l c., стр. 472.

[2]) Ср. замѣчаніе Бруннера по аналогическому вопросу при производствѣ гражданскаго дѣла, l. c., стр. 420.

[3]) Ср. Biener, I, 199 сл

Digitized by Google

нитъ пробнымъ камнемъ доказательствъ (Prüfstein der Beweise). И вотъ, дѣйствительно, въ 16 вѣкѣ, т. е. послѣ того, какъ окончательно сформировалось продуцированіе доказательствъ передъ присяжными[1]), было высказано положеніе, выраженное англійскимъ писателемъ Coke'омъ такъ: «sicut ad quaestionem facti non respondent judices, ita ad quaestionem juris non respondent juratores», положеніе, утверждаемое и новѣйшими англійскими юристами[2]).

Но важно знать—какъ понимается это положеніе, каковъ его объемъ, что имѣли въ виду тѣ, кто создали и ссылались на это положеніе, ибо, какъ справедливо замѣчаетъ извѣстный послѣдователь англійскаго уголовнаго процесса Глазеръ, часто, повидимому, очень опредѣленное положеніе, именно въ виду основаній, въ силу которыхъ оно возникло, должно быть истолковано иначе[3]).

Обращаясь къ демонстрированію случаевъ изъ старой англійской практики, въ которой различные судебные органы высказывали свои взгляды на отношенія присяжныхъ къ судьямъ по вопросамъ факта и права, мы начнемъ съ одного изъ старѣйшихъ казусовъ, съ процесса, непосредственно примыкающаго къ той именно эпохѣ, когда высказано было вышеприведенное положеніе. Мы говоримъ о процессѣ 1600 г.[4]). Дѣло шло по обвиненію въ murder. Murder, предумышленное убійство (Mord—по нѣмецки), въ англійскомъ правѣ есть высшая, тягчайшая форма наказуемаго убійства, смежная съ понятіемъ manslaughter, которое, однако, не тождественно съ континентальнымъ понятіемъ объ убійствѣ по внезапному умыслу, ибо охватываетъ даже случаи неосторожнаго причиненія смерти[5]). Дѣло въ этомъ про-

[1]) По гражданскимъ дѣламъ продуцированіе доказательствъ окончательно сформировалось около половины XV вѣка; по уголовнымъ дѣламъ это имѣло мѣсто позднѣе. Ср. Biener, l. c., стр. 181 и сл., 200.

[2]) Biener, l. c., I, 199.

[3]) Ср. Glaser, Anklage, Wahrspruch und Rechtsmittel im englischen Schwurgerichtsverfahren, 237—238.

[4]) Случай этотъ приведенъ у Cottu. De l'administration de la justice criminelle en Angleterre et de l'esprit du gouvernement anglais, Paris, 1820 г., стр. 208—210; ср. Biener, l. c., I, 206; Glaser, l. c., 238.

[5]) См. выясненіе понятій murder и manslaughter у Blachstone'a въ переводѣ Chompré, Commentaires sur les lois anglaises Paris, 1823, T. V, p. 530 и слѣд.

Digitized by Google

цессѣ именно и шло о примѣненіи этого разграниченія между murder и manslaughter, такъ какъ подсудимый, не отрицая факта, ограничился въ своей защитѣ утвержденіемъ, что его дѣяніе не было предумышленнымъ убійствомъ. Присяжные не могли между собою согласиться по поводу этого правоваго вопроса. Въ виду этого они и пошли между собою на сдѣлку: признать сперва подсудимаго оправданнымъ; если же это не понравится суду, то—перемѣнить этотъ вердиктъ на обвинительный. Такъ они и сдѣлали. Когда судъ не одобрилъ оправдательнаго вердикта и отправилъ ихъ къ новому совѣщанію, то они вынесли обвинительный вердиктъ. Когда затѣмъ этотъ маневръ присяжныхъ былъ открытъ суду двумя изъ нихъ, то они были лишены свободы и приговорены къ штрафу, за исключеніемъ двухъ объявителей. Наказаніе это присуждено было присяжнымъ за то, что они дали вердиктъ, какъ бы будучи согласны по *правовому вопросу*, тогда какъ на самомъ дѣлѣ этого не было, что они *слѣпо положились на мнѣніе суда въ вопросѣ права*[1]).

Итакъ, несмотря на повидимому категорическое правило о некомпетентности присяжныхъ въ сферѣ вопросовъ права, правило, высказанное въ 16 вѣкѣ,—въ этомъ казусѣ, стоящемъ на рубежѣ этого же столѣтія, проявляется взглядъ, требующій отъ присяжныхъ сознательнаго и даже свободнаго отношенія къ правовымъ вопросамъ.

Другой случай практическаго уясненія миссіи присяжныхъ относится къ 1670 г. Обстановка этого казуса—слѣдующая. По закрытіи правительствомъ въ 1670 г., молитвеннаго дома квакеровъ, послѣдніе собрались на открытомъ мѣстѣ. Это собраніе было разогнано, и два вожака, William Penn и William Mead, были арестованы и преданы суду за незаконное собраніе (unlawfull assembly), причемъ Penn'у ставилось въ спеціальную вину то, что онъ обратился къ собранію съ рѣчью, а Mead'у—общее руководство.

Въ такомъ видѣ дѣло передано на разсмотрѣніе лондонскаго суда Old Bailey. На судѣ проявилось сильное пристрастіе коронныхъ судей во вредъ подсудимымъ[2]). Послѣдніе требовали

[1]) Cottu, l. c., стр. 209.

[2]) См. подробный отчетъ объ этомъ дѣлѣ у Phillips'a, Des pouvoirs et des abligattions des jurys, переводъ Charles Comte'a, Paris, 1828 г., стр. 430 и слѣд.

Digitized by Google

указанія, на основаніи какого права они поставлены на судъ, такъ какъ понятія unlawfull assembly и riot, какъ они установлены въ common law, не примѣнимы къ ихъ дѣянію. И дѣйствительно, какъ говоритъ Бинеръ, обвиненіе было только дурно выбранною формою для выполненія королевскаго указа 1661 г. противъ сборищъ, такого указа, который не можетъ обосновать собою права на уголовную кару[1]). Свидѣтели показали, что подсудимые были въ собраніи и что Penn говорилъ, но что́ именно онъ говорилъ, того свидѣтели не знаютъ. Судья объяснилъ присяжнымъ, что они должны только изслѣдовать, дѣйствительно ли подсудимые проповѣдовали, потому что вопросъ о томъ, были ли содержаніе и умыселъ ихъ проповѣди возмутительными, мятежными, есть вопросъ не факта, а права, касаться котораго имъ было бы опасно. Присяжные такъ и хотѣли сдѣлать. Они хотѣли высказаться только о томъ, къ чему ихъ считали единственно призванными,—желали признать подсудимыхъ виновными только въ томъ, что они говорили на улицѣ. Когда же этотъ вердиктъ не былъ принятъ, то они произнесли: не виновны. Присяжные за это были подвергнуты взысканію и тюремному заключенію до уплаты штрафа. По поводу ходатайства одного изъ присяжныхъ, Bushel'я, дѣло перешло въ высшій судъ common pleas. Низшій судъ мотивировалъ оштрафованіе Bushel'я тѣмъ, что онъ оправдалъ подсудимыхъ вопреки полному доказательству и вопреки наставленію суда касательно вопроса права. По этому поводу высшій судья Джонъ Воганъ (John Vaughan) высказался слѣдующимъ образомъ. «Утвержденіе, что жюри дѣйствовало противно наставленію суда касательно правоваго вопроса, разсматриваемое буквально,—непонятно и ничего собою не выражаетъ. Потому что какимъ образомъ правовой вопросъ, самъ по себѣ, можетъ составлять такой предметъ спора, который бы подлежалъ вѣдѣнію присяжныхъ? Никогда вѣдь не представлялись предъ присяжными доказательства касательно того, что́ слѣдуетъ считать правомъ и что́—нѣтъ..... Если смыслъ словъ «дѣйствовать противъ наставленія суда по вопросамъ права»—тотъ, что судья, по выслушаніи доказательствъ, можетъ сказать: «законъ за истца или за

[1]) Biener, l. c., стр. 209—210.

Digitized by Google

ответчика, и вы будете наказаны денежнымъ штрафомъ и тюрьмою, если не рѣшите такимъ-то образомъ» и если въ такомъ случаѣ присяжнымъ остается только повиноваться: тогда всякій долженъ усмотрѣть, что жюри было-бы только тягостнымъ обходомъ, большимъ бременемъ, безъ пользы для рѣшенія о правѣ и неправѣ»[1]).

Если въ первомъ изъ вышеприведенныхъ казусовъ была выражена только общая мысль, что присяжные не должны быть слѣпымъ орудіемъ суда при примѣненіи права къ данному дѣлу, то здѣсь высказывается болѣе опредѣленное положеніе о миссіи присяжныхъ, положеніе, которое, какъ увидимъ ниже, можно примирить съ принципомъ, въ силу котораго вѣщателями абстрактнаго права являются лишь профессіональные судьи, что de jure non respondent juratores. Въ самомъ дѣлѣ, объясненіе судьи Вогана, не отрицая этого послѣдняго правила, настаиваетъ на томъ, что то, о чемъ приходится рѣшать присяжнымъ, никогда не можетъ быть исключительно *чистымъ* вопросомъ права и что, если абстрактно-правовыя правила находятся въ тѣсной связи съ конкретными фактами, то судьѣ профессіональному непозволительно по этой причинѣ брать исключительно въ свои руки рѣшеніе всего дѣла, предписывая, диктуя присяжнымъ ихъ вердиктъ въ цѣлости[2]). Словомъ, не отрицая исключительной компетентности профессіональныхъ судей въ вопросахъ абстрактнаго права, англійская судебная практика еще 2-ой половины XVII-го вѣка видитъ миссію присяжныхъ въ примѣненіи правовыхъ понятій къ данному случаю, въ субсумціи, въ подведеніи конкретныхъ фактовъ подъ абстрактные признаки преступленія, какъ послѣдніе въ общемъ, абстрактномъ видѣ даны имъ судьею профессіональнымъ,—въ разрѣшеніи тѣхъ сложныхъ вопросовъ, которые относятся отчасти къ вопросу факта, отчасти—къ сферѣ права.

Вопросъ о компетентности присяжныхъ по подведенію, субсумціи конкретныхъ фактовъ подъ абстрактно—правовые признаки преступленія весьма остро былъ поставленъ въ такъ называемыхъ процессахъ о пасквиляхъ (libel) XVII и XVIII-го столѣтій.

---

[1]) Glaser, l. c., стр. 239—240.

[2]) Glaser, l. c., стр. 240.

Digitized by Google

Подъ libel'емъ англійское право разумѣетъ всякую публикацію (письмо, печатное произведеніе, рисунокъ и пр.), имѣющую своей тенденціей диффамировать, повредить чести кого-нибудь, а главнымъ образомъ чести должностнаго лица, возбуждая обиженное лицо, подвергая его ненависти, презрѣнію или насмѣшкамъ публики[1]). Какъ справедливо замѣчаетъ Глазеръ[2]) и какъ это вполнѣ понятно въ виду натуры этого преступленія, понятіе о пасквилѣ можетъ быть дано только въ общихъ чертахъ, такъ что рѣшеніе вопроса—есть ли на лице пасквиль или нѣтъ, больше зависитъ отъ оцѣнки даннаго произведенія, нежели отъ твердыхъ общихъ началъ.

Съ другой стороны въ процессахъ даннаго рода значительная доля собственно фактической части вопроса легче констатируется, чѣмъ въ другихъ дѣлахъ. Въ самомъ дѣлѣ, обыкновенно авторъ или издатель даннаго пасквиля бываетъ на лицо; далѣе, инкриминируемыя мѣста изъ даннаго произведенія приведены въ обвинительномъ актѣ и, слѣдовательно, составляютъ часть протокола.

Словомъ, въ большинствѣ случаевъ, весь вопросъ при рѣшеніи дѣлъ о пасквиляхъ состоитъ въ томъ: можно ли инкриминируемыя мѣста, по ихъ непосредственному значенію и по связи съ остальными частями даннаго произведенія, подвести подъ понятіе libel'я или нѣтъ, можно ли конкретные факты въ формѣ инкриминируемыхъ словъ или образовъ подвести подъ абстрактные и вообще довольно неуловимые правовые признаки libel'я?

Вопросъ этотъ издавна считался въ Англіи чисто-правовымъ на томъ основаніи, что, повидимому, всѣ фактическія данныя для его рѣшенія заключаются въ протоколѣ, что суду профессіональному послѣ вердикта присяжныхъ, констатирующаго фактъ публикаціи извѣстнымъ лицемъ извѣстныхъ выраженій, ничего какъ будто не остается, какъ сопоставить съ абстрактными, правовыми признаками libel'я, тѣмъ болѣе, что и злой умыселъ, требуемый для его состава, при посредствѣ законныхъ презумпцій, обращался въ чисто-правовой вопросъ. Пре-

---

[1]) Ср. Blackstone, т. V, стр. 418, цитиров. французскаго перевода.
[2]) Glaser, l. c., стр. 241.

Digitized by Google

зумировалось, что всякій именно то умышлялъ, что̀ необходимо вытекаетъ изъ его дѣйствій, — въ данномъ случаѣ то, что̀ вытекаетъ изъ содержанія инкриминируемыхъ мѣстъ произведенія.[1]) Это, конечно, невѣрно, какъ вообще невѣрно, что вопросъ о подведеніи конкретныхъ фактовъ подъ законные признаки есть чистый вопросъ права.

Въ самомъ дѣлѣ, рѣдко, когда законъ настолько рельефно очерчиваетъ данный признакъ преступленія, что осуществленіе этого законнаго признака въ данномъ случаѣ вытекаетъ съ необходимостью изъ констатированнаго, соотвѣтствующаго ему конкретнаго факта. Рѣдко съ такою необходимостью можно отъ одного простаго, голаго факта заключить о реализаціи въ немъ законнаго признака, какъ это бываетъ, напримѣръ, легко съ признакомъ движимости при кражѣ и другихъ преступленіяхъ. Здѣсь именно достаточно только признать тотъ конкретный фактъ, что предметомъ кражи были, напр., карманные часы, — и вопросъ о реализаціи законнаго признака движимости предмета кражи рѣшенъ безъ дальнѣйшихъ соображеній объ остальной конкретной обстановкѣ случая. Въ громадномъ же большинствѣ случаевъ, въ томъ числѣ и въ дѣлахъ о пасквиляхъ, сопоставленіе, подведеніе конкретныхъ фактовъ подъ законный составъ преступленія предполагаетъ установленіе множества мелкихъ, невыразимыхъ на словахъ, фактовъ, предполагаетъ констатированіе конкретной обстановки, при отсутствіи которой доказанность отдѣльныхъ конкретныхъ фактовъ не можетъ вести съ необходимостью къ заключенію объ осуществленіи даннаго законнаго признака. Самыя, повидимому, опредѣленныя квалификаціи, употребляемыя закономъ, требуютъ такого соображенія фактической обстановки случая, такого, по выраженію Глазера, фотографическаго, не выполнимаго въ вопросѣ присяжнымъ, снимка съ конкретной обстановки даннаго дѣла.[2])

Въ настоящемъ случаѣ, въ дѣлахъ о пасквиляхъ, если присяжные только констатируютъ, что извѣстное лицо было авторомъ сочиненія, къ которомъ находится данное инкримини-

---

[1]) Biener, l. c., 221; Glaser, l. c., стр. 242.

[2]) Schwurgerichtliche Erörterungen, Wien, 1875 стр. 89. Ср: также мое изслѣдованіе «Къ вопросу о формѣ участія народнаго элемента въ уголовной юстиціи», Одесса, 1876, стр. 6.

Digitized by Google

руемое мѣсто, то это еще далеко не всегда даетъ коронному суду право признать на лицо понятіе libel'я, такъ какъ для рѣшенія этого вопроса, кромѣ инкриминируемыхъ словъ, чаще всего необходимо установить другіе факты, касающіеся частью смысла цѣлаго сочиненія, частью объема, объективной его опасности и, такимъ образомъ, запутанныхъ политическихъ отношеній, наконецъ, умысла автора и разнородныхъ фактическихъ обстоятельствъ, его освѣщающихъ [1]); безъ рѣшенія этихъ вопросовъ нельзя данное сочиненіе признать пасквилемъ. Если же уполномочить профессіональнаго судью дополнять приговоръ присяжныхъ установленіемъ (открытымъ или подразумѣваемымъ) этихъ фактовъ, то тогда профессіональный судья является судьею не только права, но и факта, что́ даже не согласно со стариннымъ положеніемъ: ad quaestionem facti non respondent judices.

Такимъ образомъ, какъ вообще, такъ въ дѣлахъ о пасквиляхъ въ особенности, вопросъ о виновности въ данномъ преступленіи не можетъ быть раздѣленъ такъ, чтобы присяжные рѣшали исключительно фактическіе вопросы, а профессіональные судьи — правовые, такъ какъ въ громадномъ большинствѣ случаевъ эти вопросы такъ неразрывно связаны между собою, что раздѣлить ихъ нѣтъ возможности, такъ какъ вообще вопросы о виновности въ данномъ преступленіи суть смѣшанные вопросы. Въ виду этого, если стоять только за исключительную компетенцію присяжныхъ въ фактическихъ вопросахъ, то приходится передать присяжнымъ и эти смѣшанные фактическо-правовые вопросы, эти вопросы объ осуществленіи въ данныхъ конкретныхъ фактахъ извѣстныхъ правовыхъ признаковъ, — однимъ словомъ, весь вопросъ о виновности предъ закономъ, о виновности въ преступленіи.

Признаніе этой основной мысли мы видѣли уже въ словахъ судьи Вогана въ процессѣ 1670 г. Та же самая идея проглядываетъ и въ процессахъ о пасквиляхъ. Такъ въ процессѣ семи епископовъ, преслѣдованныхъ за петицію королю Іакову II, въ которой усматривался составъ libel'я, одинъ изъ профессіональныхъ судей прямо заявилъ, что разрѣшеніе вопроса о

[1]) Glaser, Anklage etc., стр. 250.

Digitized by Google

томъ, есть ли на лицо законное понятіе libel'я, зависитъ отъ присяжныхъ [1]).

Въ 1769 г. въ редактированномъ Woodfall'емъ изданіи — Public Advertiser — появилось одно изъ извѣстныхъ писемъ Юніуса, адресованное на имя короля [2]).

Woodfall былъ преданъ суду присяжныхъ по обвиненію въ пасквилѣ, который усматривался въ этомъ письмѣ. Отъ присяжныхъ требовали, какъ и въ другихъ случаяхъ, чтобы они ограничили предметъ своего обсужденія рѣшеніемъ, было ли опубликовано данное сочиненіе и имѣло ли оно тотъ смыслъ, который придаетъ ему обвинительный актъ, [3]) оставляя профессіональному суду рѣшеніе вопроса, есть ли на лицо преступленіе libel'я. Присяжные такъ и сдѣлали, давъ вердиктъ «виновенъ только въ отпечатаніи и опубликованіи». Судъ уничтожилъ производство, заключившееся такимъ вердиктомъ, хотя со стороны обвиненія и такой вердиктъ признавался достаточнымъ для примѣненія наказанія за пасквиль.

Представитель обвиненія настаивалъ на томъ, что, хотя въ вердиктѣ нѣтъ ни слова о зломъ умыслѣ издателя письма, тѣмъ не менѣе такой умыселъ, по мнѣнію представителя обвиненія, вытекаетъ по закону изъ самаго libel'я, изъ самаго факта опубликованія произведенія извѣстнаго содержанія, — однимъ словомъ, обвинитель утверждалъ, что «the law would collect the intention from the libel itself». Однако, не смотря на это, судъ, какъ сказано выше, уничтожилъ производство въ виду того, что вердиктъ заключалъ въ себѣ необычное слово «только» [4]).

Упомянемъ, наконецъ, о процессѣ по обвиненію С. Асафскаго декана Schipley въ опубликованіи злонамѣреннаго libel'я съ цѣлью возбужденія подданныхъ короля къ насильственной попыткѣ измѣненій въ правительствѣ, состояніи и конституціи королевства (такъ формулировано было обвиненіе) Защита представила свидѣтелей съ цѣлью удостовѣренія, что обвиняемый

---

[1]) Ср. Glaser, l. c., стр. 242 — 243.

[2]) См. Biener, l. c., I, стр. 221.

[3]) Здѣсь разумѣется, такъ сказать, чисто-фактическое истолкованіе извѣстнаго произведенія, т. е. разгадка значенія буквъ означающихъ названія и именно опозорныхъ лицъ и пр., однимъ словомъ то, что въ Англіи называется innuendos. Ср. Phillips, l. c., стр. 450.

[4]) Glaser, l. c., стр. 243 — 244; Biener, l. c., стр. 222.

Digitized by Google

былъ далекъ отъ злаго умысла. Но судья объяснилъ присяжнымъ, что ихъ дѣло въ настоящемъ случаѣ ограничиться вопросами опубликованія и смысла произведенія (innuendos).

Присяжные произнесли сначала вердиктъ: «виновенъ только въ опубликованіи», а затѣмъ по внушенію судьи измѣнили его на слѣдующій: «виновенъ въ опубликованіи, не говоря, однако, о томъ, есть ли на лицо преступленіе libel'я». Въ своей просьбѣ о новомъ пересмотрѣ дѣла, защитникъ, знаменитый Erskine доказывалъ, что наставленіе, данное судьею присяжнымъ засѣдателямъ, неправильно, между прочимъ, на томъ основаніи, что съ давнихъ поръ установилось правило, по которому генеральный вердиктъ присяжныхъ въ уголовныхъ дѣлахъ заключаетъ въ себѣ весь спорный предметъ, всѣ вопросы не только факта, но и права. Чтобы поставить присяжныхъ въ возможность произнести подобный генеральный вердиктъ, судья долженъ дать имъ необходимое наставленіе въ правѣ. Здѣсь же этого не случилось, такъ какъ судья заявилъ присяжнымъ, что они не должны обсуждать ни незаконности произведенія, ни умысла подсудимаго[1]).

Эти-то послѣдніе процессы и побудили Фокса выступить въ концѣ прошлаго вѣка со своимъ биллемъ о libel'ѣ. Результатомъ парламентской работы по этому поводу явился законъ 1792 г. о libel'ѣ, законъ, которымъ признано, что миссія присяжныхъ въ дѣлахъ о пасквиляхъ ничѣмъ не должна отличаться отъ ихъ призванія въ остальныхъ дѣлахъ, что присяжные и здѣсь имѣютъ право рѣшить весь спорный вопросъ, что они не должны быть ограничиваемы только признаніемъ виновности въ опубликованіи даннаго произведенія и констатированіемъ того, что смыслъ этого произведенія дѣйствительно таковъ, какой ему приписываетъ обвинительный актъ. Напротивъ судья здѣсь, какъ и въ другихъ процессахъ, только высказываетъ свое мнѣніе и руководящіе взгляды касательно *всего* спорнаго вопроса. Наконецъ, присяжные, по этому закону, имѣютъ право, какъ и въ другихъ случаяхъ, *самостоятельно* ограничить свои функціи такъ называемымъ *спеціальнымъ вердиктомъ*[2]).

---

[1]) Ср. Glaser, стр. 244 и сл.; Biener, das Englische Geschwornengericht, 1. Band, стр. 222.

[2]) См. текстъ этого закона у Phillips'а, l. c., 456—457.

Digitized by Google

Совершенно справедливо мнѣніе тѣхъ изслѣдователей, которые, какъ напримѣръ, Глазеръ, придаютъ громадное значеніе этому закону. Значеніе этого закона громадно не только для установленія правильнаго понятія о функціяхъ присяжныхъ въ дѣлахъ о пасквиляхъ, но и для выясненія миссіи, призванія присяжныхъ въ уголовныхъ дѣлахъ *вообще*.

Въ самомъ дѣлѣ, изъ этого закона, по отношенію къ дѣламъ о libel'яхъ, вытекаетъ, что присяжные своимъ вердиктомъ устанавливаютъ не только виновность въ отпечатаніи произведенія съ извѣстнымъ, приписываемымъ ему обвиненіемъ, смысломъ, но виновность въ опубликованіи *именно libel'я*, виновность въ извѣстномъ преступномъ дѣяніи; присяжные, слѣдовательно, не только устанавливаютъ такъ называемый *общій* составъ преступленія, не только рѣшаютъ вопросъ о конкретномъ смыслѣ даннаго произведенія, но и подводятъ это произведеніе подъ законное понятіе libel'я, такъ что послѣ ихъ вердикта судьѣ ничего не остается, какъ примѣнить наказаніе.

Но этимъ, какъ мы сказали, не ограничивается значеніе закона 1792 г. Запрещая ограничивать присяжныхъ вопросомъ виновности въ опубликованіи извѣстнаго произвенія, имѣющаго приписываемый ему обвиненіемъ смыслъ, законъ этотъ прибавляетъ, что въ дѣлахъ о пасквиляхъ отношенія присяжныхъ къ профессіональному судьѣ должны быть вообще тѣми же, что и *въ остальныхъ уголовныхъ дѣлахъ*. Вообще тенденція этого закона состоитъ въ томъ, чтобы уничтожить въ понятіяхъ судей всякую разницу между дѣлами о пасквиляхъ и о другихъ преступленіяхъ по отношенію къ миссіи присяжныхъ. А если такъ, то то, что сказано въ этомъ законѣ о миссіи присяжныхъ по дѣламъ о libel'яхъ, можетъ служить для уясненія понятій о призваніи ихъ въ уголовныхъ дѣлахъ вообще.

Итакъ, законъ о libel'яхъ служитъ однимъ изъ доказательствъ, что миссія присяжныхъ въ уголовныхъ дѣлахъ не ограничивается рѣшеніемъ вопроса объ общемъ составѣ преступленія и о конкретныхъ фактахъ особаго состава, а охватываетъ весь вопросъ о виновности предъ закономъ,—вообще всю такъ называемую субсумцію, въ томъ числѣ и подведеніе конкретныхъ фактовъ подъ законное понятіе даннаго преступленія. Такое заключеніе отъ частнаго (законъ о пасквиляхъ) къ общему тѣмъ основательнѣе, что это частное, эти дѣла о libel'яхъ,

Digitized by Google

представляютъ, какъ мы видѣли, наиболѣе удобный случай примѣненія теоріи отдѣленія конкретныхъ фактовъ отъ права и ограниченія присяжныхъ первымъ. Такое заключеніе, повторяемъ, будетъ тѣмъ основательнѣе, что дѣла о пасквиляхъ прежде всѣхъ другихъ дѣлъ стали ареной борьбы профессіональнаго элемента за исключительное призваніе во всемъ томъ, что только не относится къ чисто—конкретному. Если, слѣдовательно, и здѣсь теорія ограниченія присяжныхъ конкретнымъ фактомъ не одобрена англійскимъ законодателемъ, то нѣтъ ни малѣйшаго основанія предполагать такое одобреніе въ остальныхъ дѣлахъ, по отношенію къ которымъ вопросъ этотъ не ставился такъ рѣзко,— въ дѣлахъ, для которыхъ то или другое разрѣшеніе этого вопроса не имѣло такого важнаго практическаго значенія.

Но независимо отъ того значенія, какое имѣетъ законъ 1792 г. для уясненія призванія присяжныхъ въ уголовныхъ дѣлахъ, въ пользу того взгляда, что англійскіе присяжные не ограничены голымъ, конкретнымъ фактомъ, говорятъ и другія соображенія, другіе процессуальные институты. Такъ, какъ мы уже упоминали, англійскимъ присяжнымъ не ставится особыхъ вопросовъ, какъ это принято на континентѣ. Роль вопроса присяжнымъ играетъ въ Англіи обвинительный актъ. Присяжные могутъ своимъ guilty или not guilty принять или отвергнуть обвинительный актъ цѣликомъ, если не пожелаютъ воспользоваться своимъ правомъ сдѣлать нѣкоторыя дополненія, исправленія или ограниченія къ своему утвердительному отвѣту, или если не пожелаютъ произнести такъ называемый *спеціальный вердиктъ*. Въ обвинительномъ же актѣ излагаются не только конкретные факты, но *непремѣнно всѣ абстрактно-правовые признаки* даннаго преступленія, притомъ такъ, чтобы утвержденіе этихъ признаковъ со стороны присяжныхъ исчерпывало операцію подведенія конкретнаго случая подъ общее правило, подъ абстрактное, законное понятіе даннаго преступленія, насколько оно выяснено самимъ закономъ или юриспруденціею[1]). Мало того, въ Англіи твердо стоятъ на томъ, чтобы въ обвинительномъ актѣ употреблялись *именно тѣ самыя выраженія*, тѣ техническія слова, которыми пользуется матеріальное право для обозначенія особаго состава даннаго преступленія, не допуская

[1]) Glaser, l. c., стр. 53—54.

Digitized by Google

замѣны ихъ хотя бы, повидимому, и равнозначущими, синонимическими выраженіями[1]).

Итакъ, если присяжные отвѣчаютъ на обвинительный актъ въ цѣлости, если въ обвинительномъ актѣ, рядомъ съ конкретными фактами, заключается и юридическая ихъ квалификація, то, значитъ, они констатируютъ не только конкретные факты, но и ихъ соотвѣтствіе съ законными, абстрактно-правовыми признаками даннаго преступленія[2]). Это соображеніе подтверждается еще и тѣмъ, что кромѣ вердикта присяжныхъ, являющагося обыкновенно въ формѣ простаго принятія или непринятія обвинительнаго акта, англійское процессуальное право не знаетъ другаго судебнаго акта, которымъ бы рѣшался вопросъ о виновности въ данномъ преступленіи. Если бы, разсуждаетъ Глазеръ, присяжные констатировали только конкретные факты, въ которыхъ реализуются абстрактно-правовые признаки даннаго преступленія, то въ процессѣ былъ бы отведенъ моментъ, была бы выработана форма для дальнѣйшей операціи,—для подведенія этихъ конкретныхъ фактовъ подъ абстрактные признаки преступленія. Но такого момента, такой формы, повторяемъ, англійское право не знаетъ. Судья послѣ вердикта присяжныхъ только назначаетъ наказаніе или, при оправдательномъ вердиктѣ, отпускаетъ подсудимаго, объявленнаго невиннымъ (quod eat sine die). Но профессіональный судья вовсе не высказывается о томъ, что подсудимый невиновенъ или что онъ виновенъ въ такомъ-то преступленіи[3]).

Намъ остается упомянуть еще объ одномъ англійскомъ институтѣ, говорящемъ противъ взгляда на англійскихъ присяжныхъ, какъ на судей только конкретнаго факта. Мы говоримъ о такъ называемомъ *спеціальномъ вердиктѣ*. Извѣстно, что иногда (чрезвычайно, впрочемъ, рѣдко), присяжные, опасаясь взять на свою отвѣтственность рѣшеніе вопроса о соотвѣтствіи конкретныхъ фактовъ нѣкоторымъ абстрактно правовымъ признакамъ даннаго преступленія, вмѣсто обычнаго, генеральнаго вердикта, постановляютъ такъ называемый спеціальный вердиктъ, которымъ они предоставляютъ профессіональному судьѣ операцію субсумціи признанныхъ ими конкретныхъ фактовъ подъ нѣко-

[1]) Glaser, ib., стр. 54.
[2]) ib., стр. 235.
[3]) ibid.

Digitized by Google

торые законные признаки преступленія [1]). Спеціальный вердиктъ, такимъ образомъ, содержитъ въ себѣ отчасти признанные присяжными абстрактно-правовые признаки, отчасти конкретные факты [2]).

Такой спеціальный вердиктъ присяжные даютъ по своему почину, добровольно, безъ всякаго принужденія со стороны профессіональнаго судьи. Это—*право* присяжныхъ, а не ихъ обязанность. Такимъ образомъ, профессіональный судья не имѣетъ права ограничивать присяжныхъ чисто конкретнымъ фактомъ, не имѣетъ права по собственной иниціативѣ захватывать въ свои руки операцію субсумціи признанныхъ присяжными конкретныхъ фактовъ подъ законные признаки преступленія [3]).

Предыдущее изложеніе, какъ видитъ читатель, приводитъ къ тому результату, что англійскіе присяжные не только констатируютъ голые факты, но и производятъ субсумцію ихъ подъ соотвѣтствующіе абстрактно-правовые признаки преступленія, что въ концѣ концевъ, вопросъ о виновности подсудимаго предъ закономъ рѣшается присяжными, что, однимъ словомъ, демаркаціонная линія между функціями присяжныхъ и профессіональнаго судьи не совпадаетъ съ границею между конкретнымъ фактомъ и правомъ. Въ самомъ дѣлѣ, производя сопоставленіе группы конкретныхъ фактовъ съ соотвѣтствующимъ имъ абстрактно-правовымъ признакомъ преступленія, присяжные implicite рѣшаютъ вопросъ и объ объемѣ этого абстрактно-правоваго понятія; они рѣшаютъ, въ положительномъ или отрицательномъ смыслѣ, о юридическомъ значеніи массы неуловимыхъ конкретныхъ фактовъ, составляющихъ обстановку, окружающую болѣе выдающіеся конкретные факты. Однимъ словомъ, присяжные оперируютъ, имѣютъ дѣло не съ одними голыми, конкретными фактами, но и съ правовыми понятіями.

Но если послѣднее слово по вопросу о виновности подсудимаго предъ закономъ принадлежитъ присяжнымъ, то этимъ еще не сказано, что и профессіональному судьѣ не предоставлено нѣкоторой доли участія, нѣкоторой доли вліянія на рѣшеніе присяжными этого вопроса. Мы подошли къ вопросу о томъ, каково это участіе профессіональнаго судьи въ рѣшеніи вопроса

[1]) Glaser, l. c., стр. 163 и сл.
[2]) Ср. Г. Мейеръ, Вопросы факта и права на судѣ присяжныхъ, переводъ Таганцева, стр. 28, 31 и др.
[3]) Ср. Glaser, l. c., стр. 235.

Digitized by Google

о виновности предъ закономъ, и въ какой формѣ оно проявляется въ англійскомъ судѣ присяжныхъ.

Отвѣтъ на этотъ-то вопросъ и даетъ настоящее понятіе о томъ, какъ въ Англіи смотрятъ на миссію, призваніе профессіональнаго и непрофессіональнаго элементовъ въ уголовной юстиціи, какъ тамъ проводится демаркаціонная линія между сферами дѣятельности обоихъ этихъ элементовъ суда.

Формально, какъ мы уже упомянали, вердиктъ о виновности предъ закономъ произносится одними присяжными. Но профессіональный судья имѣетъ вліяніе какъ на ту часть вердикта, которая констатируетъ конкретные факты, такъ и на часть его, задача которой состоитъ въ подведеніи этихъ фактовъ подъ законные признаки преступленія. Мало того, характеръ и объемъ вліянія судьи на обѣ эти части вердикта присяжныхъ почти одинъ и тотъ-же.

Въ самомъ дѣлѣ, что касается вліянія профессіональнаго судьи на *фактическую* часть рѣшенія присяжныхъ, то оно состоитъ въ томъ, что судья рѣшаетъ вопросъ о *допустимости доказательствъ*. Въ Англіи, какъ извѣстно, дѣйствуетъ нѣчто въ родѣ отрицательной законной теоріи доказательствъ. Такимъ образомъ, рѣшивъ отрицательно вопросъ о допустимости извѣстнаго доказательства, запретивъ его продуцированіе на судебномъ слѣдствіи или, если причина недопустимости открылась послѣ его продуцированія, воспретивъ присяжнымъ строить на немъ свое рѣшеніе, профессіональный судья *отрицательно* и притомъ *рѣшительно* вліяетъ на фактическую сторону вердикта о виновности.

Таково категорическое, рѣшительное, требующее отъ присяжныхъ повиновенія, вліяніе профессіональнаго судьи на вопросъ факта. Но этимъ не исчерпывается вліяніе судьи на фактическую часть вердикта присяжныхъ. Англійскій судья, предоставляя послѣднее слово по вопросу о доказанности данныхъ фактовъ, объ убѣдительности допущенныхъ имъ доказательствъ—присяжнымъ, въ своемъ заключительномъ словѣ (charge) даетъ имъ въ руководство при оцѣнкѣ этихъ доказательствъ тѣ *общія* правила, которыя выработаны съ этою цѣлью вѣковою судебною практикою.

Значеніе даваемыхъ судьею по этому поводу объясненій въ свою очередь таково: только та часть этихъ объясненій

Digitized by Google

высказывается судьею авторитетно, которая имѣетъ дѣло съ установленіемъ именно *общихъ* руководящихъ правилъ; напротивъ, касательно *примѣненія* этихъ общихъ правилъ къ *конкретному случаю* судья даетъ присяжнымъ только *совѣты* [1]).

Перейдемъ теперь къ той, болѣе для насъ интересной, части вердикта, которая имѣетъ дѣло съ субсумціей конкретныхъ фактовъ подъ абстрактно-правовыя понятія.

Чтобы подводить конкретные факты подъ законное, абстрактно-правовое понятіе преступленія, производящему эту субсумцію необходимо знать, имѣть въ виду самое правовое понятіе. Когда мы говоримъ «знать», «имѣть въ виду» понятіе преступленія, то разумѣемъ не просто названіе, терминъ, которымъ законъ обозначаетъ это преступленіе. Всякое почти понятіе преступленія представляется болѣе или менѣе сложнымъ понятіемъ, заключающимъ въ себѣ нѣсколько признаковъ. Такимъ образомъ, для подведенія данныхъ конкретныхъ фактовъ подъ такое сложное понятіе преступленія, напримѣръ подъ преступленіе кражи, мошенничества и проч., необходимо знать всѣ тѣ абстрактные признаки преступленія, которые составляютъ законный его составъ, и которые установлены въ источникахъ матеріальнаго уголовнаго права.

Но для операціи субсумціи и этого мало. Отдѣльные признаки особаго состава преступленія, какъ они установлены въ матеріальномъ уголовномъ правѣ, въ свою очередь часто являются понятіями, обнимающими болѣе или менѣе *сложный* фактъ. Вслѣдствіе этого то абстрактное выраженіе, то слово, которымъ въ законѣ обозначенъ этотъ сложный фактъ, или, вѣрнѣе,—эта группа мелкихъ фактическихъ обстоятельствъ, требуетъ, въ свою очередь, выясненія, истолкованія своего объема, ибо безъ такого истолкованія нельзя рѣшить вопросъ — соотвѣтствуютъ ли конкретныя обстоятельства даннаго дѣла тому значенію даннаго абстрактнаго признака преступленія, которое ему придаетъ законодатель. Такимъ образомъ, наука и судебная практика, употребляя въ дѣло всѣ методы толкованія законовъ матеріальнаго уголовнаго права, приходятъ къ установленію абстрактныхъ формулъ, опредѣляющихъ объемъ и значеніе отдѣльныхъ законныхъ признаковъ каждаго преступленія. Въ

[1]) Glaser, l. c., стр. 333.

Digitized by Google

такомъ изъясненіи смысла, въ такомъ опредѣленіи и разложеніи нуждается, по характеру современныхъ кодексовъ матеріальнаго уголовнаго права, большинство законныхъ признаковъ какъ общаго, такъ и особаго состава преступленій. Въ отличіе отъ казуистическихъ постановленій старыхъ кодексовъ, старавшихся такъ редактировать диспозитивную часть каждаго уголовнаго закона, чтобъ она прямо ложилась на единичный случай,—новые кодексы, отказавшись отъ стремленія обратить судью въ простую машину, ограничиваются болѣе абстрактными опредѣленіями, которыя даютъ примѣнителю твердыя руководящія идеи для разграниченія дозволеннаго отъ недозволеннаго и одного вида преступленія отъ другаго, но предоставляютъ ему нѣкоторый просторъ въ оцѣнкѣ единичнаго случая. Чтобы убѣдиться въ этомъ, стóитъ припомнить только то, что сказано было прежде по поводу процессовъ о пасквиляхъ, стоитъ только обратить вниманіе на такіе законные признаки общаго состава преступленія, на такія опредѣленія, какъ, напримѣръ, законное опредѣленіе покушенія въ отличіе отъ приготовленія (начало исполненія), на такіе признаки особаго состава отдѣльныхъ преступленій, какъ предумышленіе въ убійствѣ и проч. Всѣ эти законные признаки допускаютъ болѣе или менѣе широкое толкованіе.

Всѣ до сихъ поръ изложенныя свѣдѣнія даетъ англійскимъ присяжнымъ профессіональный элементъ суда—судья. То, что судья излагаетъ въ своемъ заключительномъ словѣ о законныхъ признакахъ преступленія, о значеніи этихъ отдѣльныхъ признаковъ, обязательно для присяжныхъ, но—только по стольку, по скольку даваемое предсѣдателемъ наставленіе по этимъ предметамъ имѣетъ характеръ *абстрактныхъ* правовыхъ формулъ или *общихъ* правовыхъ взглядовъ, руководящихъ при подведеніи конкретныхъ фактовъ подъ законныя понятія.

И эта обязательность имѣетъ въ Англіи не только нравственную, но и внѣшнюю, юридическую санкцію. Въ самомъ дѣлѣ, если данная судьею для объясненія значенія извѣстнаго правоваго понятія формула выражена на столько абстрактно опредѣлительно, на столько рельефно, что для подведенія подъ нее соотвѣтствующихъ конкретныхъ фактовъ нѣтъ надобности ни въ какихъ промежуточныхъ умозаключеніяхъ, ни въ какой оцѣнкѣ фактовъ, то рѣшеніе присяжныхъ даже въ положительномъ смыслѣ какъ-бы заранѣе уже дано судьею, конечно, при

Digitized by Google

предположеніи, что соотвѣтствующіе даннымъ правовымъ понятіямъ конкретные факты никѣмъ не оспариваются, для всѣхъ очевидно доказаны [1]). Еще легче судьѣ добиться осуществленія истолкованныхъ имъ правовыхъ положеній въ *отрицательномъ* направленіи, въ смыслѣ признанія несоотвѣтствія конкретныхъ фактовъ этимъ правовымъ понятіямъ, значитъ — въ пользу оправданія подсудимаго. Для этого результата у англійскаго предсѣдателя имѣется не одно средство. Такъ, если судья во время судебнаго слѣдствія усматриваетъ, что требуемый правомъ какъ condilio sine qua non для состава преступленія, признакъ преступленія не осуществился въ фактахъ, выяснившихся на судебномъ слѣдствіи, что, поэтому, законный и конкретный составъ преступленія не совпадаютъ, то онъ пресѣкаетъ дальнѣйшее производство (stops the case) и требуетъ отъ присяжныхъ оправдательнаго вердикта (это называется to direct an acquittal). Независимо отъ этого судья можетъ и въ своемъ заключительномъ словѣ потребовать отъ присяжныхъ оправдательнаго вердикта по тѣмъ-же самымъ соображеніямъ.

Часто, однако, хотя извѣстное правовое понятіе и выражено въ строго опредѣленной, абстрактной формулѣ, подъ которую сами собою подходятъ конкретные факты, но самые конкретные факты даннаго дѣла не достаточно опредѣлительно установлены. Въ этихъ случаяхъ судья не можетъ выразить своего наставленія въ категорической, безусловной формѣ, о которой выше была рѣчь. Онъ въ этихъ случаяхъ даетъ *условное* наставленіе, т. е. говоритъ, что если присяжные признаютъ доказанными такіе-то факты, то должны считать такіе-то, имъ соотвѣтствующіе законные признаки осуществившимися [2]).

Наконецъ, часто случается, что извѣстное правовое понятіе, извѣстный законный признакъ не поддается такой формулировкѣ, чтобы о соотвѣтствующихъ конкретныхъ фактахъ можно было категорически сказать, что они осуществляютъ или не осуществляютъ въ себѣ этотъ признакъ, не производя промежуточныхъ оцѣнокъ, обобщеній, умозаключеній. Часто случается, что, на основаніи соображеній объ относящихся до этого правоваго понятія законахъ, можно только указать на

[1]) Glaser, l. c., стр. 347.

[2]) Примѣры см. у Глазера l. c., стр. 355 и слѣд.

Digitized by Google

общіе руководящіе взгляды, изъ которыхъ законодатель исходилъ, употребляя извѣстный правовой терминъ, и которыми должны руководиться присяжные при рѣшеніи вопроса объ осуществленіи этого правоваго понятія въ конкретныхъ обстоятельствахъ индивидуальнаго случая. Это бываетъ именно тогда, когда законодатель не могъ или не хотѣлъ выразить извѣстное условіе состава преступленія въ такой рѣзкой, опредѣленной законченности, въ такой точной формулѣ, которая бы не допускала примѣнителю закона никакой свободы въ оцѣнкѣ индивидуальнаго случая, когда, напротивъ, законодатель довольствуется болѣе эластичнымъ терминомъ, вмѣсто шаблоннаго, казуистическаго языка старыхъ законовъ. Таковы, напримѣръ, даже такія, повидимому, опредѣленныя выраженія закона, какъ «ночное время», «публичное мѣсто», «предумышленіе» и другія обстоятельства, входящія въ составъ разныхъ видовъ преступленій. Очевидно, что тѣ законодатели, которые не захотѣли опредѣлить въ законѣ, что такое-то преступленіе нужно считать совершеннымъ въ ночное время, если, напр., оно учинено послѣ такого-то часа по полудни и до такого-то по полуночи, этимъ самымъ выразили свое желаніе, чтобы примѣнитель закона, соображая всѣ обстоятельства конкретнаго случая, рѣшилъ вопросъ о томъ, слѣдуетъ-ли считать это квалифицирующее обстоятельство осуществившимся въ данномъ случаѣ или нѣтъ?

Для такихъ случаевъ въ англійской практикѣ установилось правило, что судья даетъ присяжнымъ только общіе руководящіе взгляды, почерпнутые изъ соображеній о разумѣ даннаго закона, на сколько онъ отразился въ соотвѣтствующихъ постановленіяхъ и проч, предоставляя присяжнымъ примѣненіе этихъ взглядовъ къ индивидуальному случаю. Хотя и здѣсь англійскіе присяжные должны руководиться именно тѣми общими взглядами касательно объема правовыхъ понятій, которые даны судьею, тѣмъ не менѣе рѣшеніе ихъ въ такихъ случаяхъ неуязвимо по стольку, по скольку именно не видно, что они отступили отъ наставленія предсѣдателя. Впрочемъ, если конкретные факты и въ обвинительномъ актѣ противопоставлены спорнымъ, сомнительнымъ законнымъ понятіямъ, какъ, напримѣръ, въ дѣлахъ о пасквиляхъ, то высшая инстанція можетъ признать рѣшеніе присяжныхъ неправильнымъ съ точки зрѣнія правовой

Digitized by Google

квалификаціи фактовъ. Затѣмъ высшая инстанція можетъ также опорочить вердиктъ присяжныхъ въ томъ случаѣ, когда процессъ представлялъ данныя, при которыхъ судья долженъ былъ дать присяжнымъ обязательное для нихъ наставленіе (напр., въ формѣ требованія оправдательнаго вердикта съ прекращеніемъ производства), между тѣмъ какъ судья этого не сдѣлалъ на самомъ дѣлѣ, а предоставилъ присяжныхъ свободную оцѣнку конкретныхъ фактовъ [1]).

Говоря выше объ отношеніяхъ англійскаго судьи къ присяжнымъ по поводу примѣненія къ конкретнымъ фактамъ абстрактно-правовыхъ понятій, объ обязательности для присяжныхъ наставленія, даваемаго судьею касательно абстрактнаго значенія правовыхъ терминовъ, мы упоминали, что иногда судья выражаетъ присяжнымъ свое *требованіе*. Можно подумать, что такъ какъ присяжные могутъ ограничиться краткимъ «виновенъ» или «не виновенъ», простымъ принятіемъ или непринятіемъ обвинительнаго акта, то это требованіе санкціонируется только чувствомъ нравственнаго долга присяжныхъ,—можно подумать, что если присяжные не захотятъ слѣдовать наставленію судьи, то очень легко могутъ осуществить это желаніе подъ прикрытіемъ этой краткой формулы, заключающей въ себѣ отвѣты не только на вопросы права, гдѣ присяжные должны подчиниться наставленію и руководству судьи, но и на тѣ, чисто-фактическія утвержденія, отъ того или другаго разрѣшенія которыхъ зависитъ признаніе или непризнаніе извѣстнаго правоваго понятія осуществившимся.

Конечно, не рѣдко это и случается на практикѣ; но нельзя сказать, чтобы англійскій судья былъ совершенно беззащитенъ въ виду такого настроенія присяжныхъ, по крайней мѣрѣ, въ тѣхъ болѣе выдающихся случаяхъ, когда судья имѣетъ основанія опасаться такого нежеланія или неумѣнія присяжныхъ подчиниться его наставленію.

Прежде всего, въ тѣхъ, случаяхъ, когда судья пользуется своимъ правомъ прекращенія производства (когда онъ stops the case) и требуетъ въ этомъ случаѣ оправдательнаго вердикта, то присяжные не могутъ вовсе осуществить своего невниманія къ этому требованію, такъ какъ обвинительный вердиктъ мо-

[1]) Glaser, стр. 379—380.

Digitized by Google

жетъ состояться только на основаніи обыкновеннаго, полнаго судебнаго слѣдствія, а не частичнаго, обрывка производства.

Но и тогда, когда судья даетъ свое обязательное для присяжныхъ наставленіе въ заключительномъ словѣ по обыкновенному, полному судебному слѣдствію,—и тогда, повторяю, судья можетъ доставить торжество изложеннымъ имъ правовымъ положеніямъ, не смотря даже на нежеланіе присяжныхъ слѣдовать въ своемъ вердиктѣ этимъ положеніямъ. Здѣсь, впрочемъ, нужно различать между вердиктами «виновенъ» или «невиновенъ». Въ послѣднемъ случаѣ, т. е. если присяжные прійдутъ къ отрицанію виновности подсудимаго, руководясь взглядами, несогласными съ тѣми правовыми положеніями, которыя имъ даны судьей, то послѣднему ничего болѣе не остается, какъ примириться съ такимъ вердиктомъ, такъ какъ здѣсь возможно предположеніе, что этотъ вердиктъ обязанъ своимъ существованіемъ непризнанію со стороны присяжныхъ конкретныхъ *фактовъ*, въ которыхъ, по мнѣнію судьи, реализовались законные признаки преступленія,—въ вопросахъ же фактическихъ, въ вопросѣ объ убѣдительности допущенныхъ судьею доказательствъ присяжные —единственно компетентные судьи.

Напротивъ, если присяжные прійдутъ, путемъ игнорированія наставленія судьи въ правѣ, къ обвинительному вердикту, то положеніе англійскаго судьи по отношенію къ такому вердикту—иное.

Здѣсь, въ свою очередь, нужно различать три случая сообразно тремъ вышеупомянутымъ видамъ наставленія судьи. Прежде всего, если судья далъ присяжнымъ *безусловное* наставленіе въ смыслѣ оправданія подсудимаго по законнымъ причинамъ, по несовпаденію фактовъ, представленныхъ обвиненіемъ, съ законными признаками преступленія, то, хотя-бы присяжные и дали обвинительный вердиктъ, судья, не протоколируя такого вердикта, можетъ отпустить присяжныхъ подобно тому случаю, когда присяжные отпускаются за отсутствіемъ между ними единогласія [1]). И въ такомъ случаѣ судья дѣйствуетъ, отнюдь не переступая за предѣлы своей компетенціи, своего призванія. Въ самомъ дѣлѣ, для обвинительнаго вердикта присяжные должны были не только установить конкретные факты, но и

[1]) Glaser, стр. 381—382.

Digitized by Google

примѣнить правовыя нормы къ данному случаю, и если при этомъ они сдѣлали ошибку или даже игнорировали изложенныя судьею правовыя положенія, то судья можетъ, такъ сказать, кассировать ихъ вердиктъ по чисто-правовымъ соображеніямъ. Можно, пожалуй, возразить, что присяжные могли признать существованіе именно такихъ фактовъ, которые подходятъ подъ изложенныя судьею правовыя положенія и на которые судья или не обратилъ вниманія, или считалъ ихъ недоказанными. Но дѣло-то въ томъ, что такое непринятіе вердикта предполагаетъ именно, что для этихъ, соотвѣтствующихъ правовымъ условіямъ вины, фактовъ въ дѣлѣ нѣтъ допускаемыхъ закономъ доказательствъ, что всегда имѣетъ мѣсто въ тѣхъ случаяхъ, когда судья даетъ безусловно-обязательное для присяжныхъ наставленіе.

Напротивъ, когда въ дѣлѣ представляются двѣ или нѣсколько эвентуальностей въ фактическомъ отношеніи, изъ которыхъ одна соотвѣтствуетъ законному понятію даннаго преступленія, а другая нѣтъ, и когда возможно предполагать, что присяжные признаютъ именно такую фактическую обстановку, которая соотвѣтствуетъ истолкованнымъ судьею правовымъ условіямъ вины, тогда судья даетъ, какъ мы видѣли, *условное* наставленіе, которое гласитъ, что если присяжные признаютъ такіе-то факты, то должны, за несоотвѣтствіемъ ихъ законнымъ признакамъ преступленія, оправдать подсудимаго, что присяжные могутъ произнести обвинительный вердиктъ только при признаніи другой группы фактовъ. И такое наставленіе обязательно для присяжныхъ, хотя, доколѣ остается сомнѣніе — какую изъ фактическихъ эвентуальностей присяжные положили въ основу своего вердикта, до тѣхъ поръ послѣдній неуязвимъ, хотя-бы судья и былъ увѣренъ, что они пришли къ своему «виновенъ» именно благодаря игнорированію его наставленія въ правѣ. Однако, это сомнѣніе, а вмѣстѣ съ нимъ и неоспоримость, непоколебимость вердикта присяжныхъ устраняются, коль скоро на вопросъ судьи, предлагаемый присяжнымъ предварительно принятія ихъ вердикта или даже во время произнесенія заключительнаго слова, послѣдніе дадутъ отвѣтъ, въ которомъ открыто заявятъ—какую именно фактическую эвентуальность они положили или намѣрены положить въ основу своего вердикта.

Въ такихъ случаяхъ, разъ фактическая обстановка уста-

Digitized by Google

повлена и именно въ такомъ видѣ, который не допускаетъ субсумціи ея подъ данное преступленіе, присяжные не могутъ уклониться отъ даннаго имъ судьею правоваго наставленія точно такъ-же, какъ и въ томъ случаѣ, когда съ самаго начала судья даетъ присяжнымъ безусловное наставленіе. Вообще въ Англіи присяжные при объявленіи своего вердикта не связаны какой-нибудь опредѣленной формулой. Все дѣло въ смыслѣ ихъ словъ, форму-же обязанъ выработать, на основаніи заявленій присяжныхъ, предсѣдательствующій судья. Такимъ образомъ, часто по собственной иниціативѣ, часто по почину судьи, присяжные къ своему «виновенъ» прибавляютъ добавленіе, которое имѣетъ значеніе иногда объясненія, иногда ограниченія. Такія фактическія добавленія въ нужныхъ случаяхъ входятъ, какъ часть вердикта, въ протоколъ и даютъ возможность какъ предсѣдательствующему въ ассизахъ судьѣ, такъ и высшему суду контролировать обвинительный вердиктъ съ точки зрѣнія соблюденія относящихся къ данному случаю правовыхъ положеній, съ точки зрѣнія правильности субсумціи [1]).

Къ такимъ фактическимъ добавленіямъ къ вердикту «виновенъ» судья побуждаетъ присяжныхъ и въ случаяхъ *сомнительности*, спорности тѣхъ указаній, которыя онъ далъ присяжнымъ для руководства при сумсумціи конкретныхъ фактовъ подъ законное понятіе преступленія, когда можно предполагать разноглазіе въ средѣ юристовъ касательно правовой оцѣнки однихъ и тѣхъ-же конкретныхъ фактовъ. Въ такихъ случаяхъ, предсѣдательствующій судья имѣетъ исключительное (не принадлежащее сторонамъ) право передать данный спорный вопросъ на окончательное разрѣшеніе аппелляціоннаго суда (Court of Appeal).

Такимъ образомъ, всегда, когда есть возможность дать присяжнымъ абстрактную формулу значенія извѣстнаго законнаго признака, когда судья даетъ общепризнанное толкованіе извѣстнаго правоваго понятія,— присяжные не могутъ уклониться отъ примѣненія этого правоваго положенія къ данному случаю, по крайней мѣрѣ, во вредъ подсудимому.

Остается, слѣдовательно, третій случай—когда судья въ поясненіе извѣстнаго законнаго термина или понятія не можетъ дать абстрактной правовой формулы, когда онъ долженъ огра-

[1]) Glaser, стр. 384—385 и др.

Digitized by Google

ничиться только изложеніемъ присяжнымъ общихъ руководящихъ взглядовъ при оцѣнкѣ конкретныхъ фактовъ съ правовой точки зрѣнія, съ точки зрѣнія субсумціи ихъ подъ это правовое понятіе. Здѣсь имѣются въ виду тѣ случаи, когда вопросъ о реализаціи извѣстнаго законнаго признака преступленія въ конкретныхъ обстоятельствахъ даннаго дѣла не можетъ быть судьею предрѣшенъ даже въ отрицательномъ смыслѣ при посредствѣ установленія самой общей формулы, выражающей значеніе этого признака.

Въ этихъ случаяхъ, въ отличіе отъ двухъ другихъ, когда судья даетъ безусловное или условное наставленіе, въ формѣ требованія,—онъ предоставляетъ оцѣнку фактовъ даннаго дѣла присяжнымъ, здѣсь онъ какъ-бы заранѣе соглашается съ тѣмъ рѣшеніемъ вопроса субсумціи, которое дадутъ въ своемъ вердиктѣ присяжные.

Таковы отношенія англійскихъ присяжныхъ къ профессіональному элементу ассизовъ. Англійскіе присяжные, такимъ образомъ, не ограничены областью чистаго, конкретнаго факта.

Да это ограниченіе и не выполнимо, какъ давно признано въ наукѣ, по той уже причинѣ, что фактъ и право на судѣ до такой степени переплетаются между собою, что провести между ними рѣзкую демаркаціонную линію нѣтъ въ большинствѣ случаевъ никакой возможности, что или присяжные, кромѣ рѣшенія чисто фактическихъ вопросовъ, должны молчаливо дѣлать юридическую ихъ квалификацію, или профессіональные судьи, кромѣ вопросовъ чистаго, абстрактнаго права, должны рѣшать о конкретныхъ фактахъ [1]).

Но къ расширенію миссіи присяжныхъ за предѣлы голаго факта англійское право пришло не только въ силу этой необходимости. Легко видѣть, что отношенія между профессіональными судьями и присяжными регулированы въ Англіи въ общихъ чертахъ раціонально, сообразно со спеціальными качествами каждаго изъ этихъ двухъ элементовъ суда. Въ самомъ дѣлѣ, профессіональный элементъ суда (т. е. предсѣдательствующій въ ассизахъ коронный судья, дѣйствующій подъ контролемъ высшаго суда), очевидно, одинъ компетентенъ въ абстрактно-правовыхъ вопросахъ. Профессіональные судьи одни могутъ сказать,

[1]) Ср. мое изслѣдованіе «Къ вопросу о формѣ участія народнаго элемента въ уголовной юстиціи», стр. 2 и слѣд.

Digitized by Google

какіе признаки требуются закономъ для состава, для понятія даннаго преступленія. Они, далѣе, компетентны и въ вопросѣ объ абстрактномъ значеніи каждаго отдѣльнаго законнаго признака преступленія. Для опредѣленія такого значенія нужно опять-таки знаніе законовъ и умѣнье съ ними обращаться. Но на этомъ и оканчивается призваніе профессіональныхъ судей. Въ вопросѣ о *приложеніи* руководящихъ взглядовъ, правовыхъ положеній къ *индивидуальному*, конкретному случаю, въ вопросахъ *субсумціи* конкретныхъ фактовъ подъ законные, абстрактные признаки преступленія, т. е. въ вопросѣ о виновности подсудимаго предъ закономъ, какъ онъ истолкованъ профессіональнымъ судомъ, — въ этихъ вопросахъ призванными являются именно непрофессіональные судьи, присяжные.

Конечно, это особое призваніе, эта способность присяжныхъ въ вопросахъ субсумціи рельефно выступаетъ въ такихъ случаяхъ, когда извѣстное абстрактно-правовое условіе вины формулировано не на столько опредѣлительно, чтобы оно ложилось на соотвѣтствующіе конкретные факты даннаго дѣла безъ дальнѣйшихъ умозаключеній. Однимъ словомъ, это призваніе присяжныхъ сказывается, главнымъ образомъ, тогда, когда рѣчь идетъ о примѣненіи болѣе или менѣе эластичныхъ, растяжимыхъ абстрактныхъ признаковъ къ конкретному случаю. Что касается до условій такого призванія непрофессіональныхъ судей къ производству субсумціи, то эти условія коренятся именно въ томъ, что присяжные не относятся и не могутъ относиться къ этой операціи, вообще — къ вершенію уголовныхъ дѣлъ, какъ къ предмету своей профессіи. Извѣстно, что всякая профессіональная дѣятельность, содѣйствуя выработкѣ общихъ, абстрактныхъ правилъ, вмѣстѣ съ тѣмъ притупляетъ впечатлительность къ особенностямъ конкретнаго случая, что въ человѣкѣ профессіи легко укореняется рутинное, шаблонное отношеніе къ дѣлу. А между тѣмъ въ тѣхъ случаяхъ, когда самъ законодатель не далъ точной формулировки извѣстнаго правоваго условія вины, когда онъ, напротивъ, воспользовался болѣе или менѣе эластичнымъ, растяжимымъ терминомъ,—въ этихъ случаяхъ, повторяю, внимательное соображеніе всей конкретной обстановки индивидуальнаго случая является настолько же необходимымъ для субсумціи, какъ и вѣрность тѣмъ руководящимъ взглядамъ, которые объясняютъ значеніе примѣняемыхъ къ дѣлу законныхъ признаковъ

Digitized by Google

преступленія и которые профессіональный судья черпаетъ изъ соображенія разныхъ постановленій и мотивовъ закона.

Впрочемъ, эта рутина, это шаблонное отношеніе къ дѣлу сказывается не только при примѣненіи абстрактно-правовыхъ положеній къ конкретному случаю, но и на выработкѣ судьею самыхъ этихъ положеній, объясняющихъ значеніе законныхъ признаковъ. Здѣсь наклонность къ шаблонамъ есть крайность, есть болѣзненное перерожденіе того именно свойства профессіональнаго элемента, ради котораго ему подобаетъ видное, дѣятельное участіе въ уголовной юстиціи. Имѣя надобность въ своей практической дѣятельности въ твердыхъ принципахъ, въ категорическихъ правилахъ, постоянно ища абстрактныхъ правилъ, заурядный профессіональный судья находитъ ихъ даже тамъ, гдѣ не думалъ найти законодатель, предоставляя опредѣленіе объема употребленнаго имъ эластическаго термина сообразно индивидуальной обстановкѣ конкретнаго случая. Судья профессіональный, для облегченія себя при разрѣшеніи отдѣльныхъ случаевъ, изобрѣтаетъ такія формулы для выраженія значенія извѣстнаго законнаго признака, которыя—не болѣе, какъ шаблоны, дающіе ему возможность при наличности извѣстной группы болѣе рельефныхъ фактовъ признавать данный законный признакъ осуществившимся сплошь-да-рядомъ, не принимая въ разсчетъ остальной конкретной обстановки даннаго случая[1]). Доказательствомъ и иллюстраціей такой тенденціи профессіональнаго судьи служитъ исторія уголовнаго права въ любой странѣ, напр. въ той же самой Англіи. Стоитъ только припомнить то, что раньше нами сказано было по поводу процессовъ о пасквиляхъ, стоитъ только упомянуть о разныхъ презумпціяхъ и фикціяхъ, изобрѣтавшихся англійскими юристами для облегченія своей дѣятельности по подведенію индивидуальнаго случая подъ законное понятіе преступленія[2]).

Но хотя, такимъ образомъ, опасность для правильной субсумпціи, если ее производятъ профессіональные судьи, грозитъ съ двухъ сторонъ, тѣмъ не менѣе она не одинакова въ обоихъ отношеніяхъ. Не столько нужно бояться установленія шаблон-

---

[1]) Ср. Glaser, Schwurgerichtliche Erörterungen, Wien, 187 г., стр. 90—91.

[2]) Glaser, Anklage etc, стр. 301 и 302.

Digitized by Google

ныхъ абстрактныхъ положеній, сколько — рутины, невниманія профессіональнаго судьи къ конкретной обстановкѣ случая, невниманія, мѣшающаго профессіональному судьѣ правильно произвести субсумцію даже при правильности его абстрактныхъ положеній и руководящихъ взглядовъ. При гласности производства, при контролѣ верховнаго суда, состоящаго изъ лучшихъ юристовъ страны, трудно ожидать, чтобы профессіональный судья высказывалъ явно неосновательныя абстрактныя формулы, опредѣляющія значеніе законныхъ признаковъ. Опасна незамѣтная для посторонняго глаза и даже нечувствуемая, неясно сознаваемая самимъ судьею рутина при примѣненіи этихъ абстрактныхъ положеній къ конкретному случаю, въ особенности— при возможности прикрыть трудности и ошибки субсумціи общностью, неопредѣлительностью мотивовъ.

Вотъ почему англійскій процессъ стоитъ за призваніе присяжныхъ къ субсумціи конкретныхъ фактовъ подъ законъ. Сознаніе пользы отъ предоставленія присяжнымъ этой операціи такъ велико, что отъ возложенія ея на нихъ не удержало опасеніе, что они благодаря этому могутъ оставить безъ вниманія тѣ абстрактныя правила, тѣ руководящіе взгляды, которые имъ сообщаетъ профессіональный судья для уясненія значенія законныхъ признаковъ преступленія. Мы видѣли выше, что не рѣдко присяжнымъ приходится рѣшать о такихъ законныхъ признакахъ преступленія, которые выражены законодателемъ терминомъ, допускающимъ болѣе или менѣе широкое толкованіе. Въ такихъ-то именно случаяхъ, благодаря невозможности точно формулировать абстрактно-правовое значеніе такого признака, благодаря неразрывной связи фактической и правовой сторонъ вопроса, присяжные могутъ, какъ мы видѣли, оставить безъ вниманія и тѣ руководящіе взгляды, которые сообщилъ имъ судья для облегченія ихъ задачи. Впрочемъ, такое игнорированіе присяжными наставленія предсѣдателя можетъ имѣть результатомъ большею частью неправильное *оправданіе* подсудимаго; что же касается неправильнаго обвиненія, то оно случается рѣдко, ибо если его можно въ данномъ случаѣ опасаться, то судья выражаетъ требованіе оправдать подсудимаго. Часто вѣдь случается, что, не будучи въ состояніи дать на столько точную формулу значенія извѣстнаго признака, чтобъ вопросъ о его реализаціи рѣшить положительно, можно, однако, выра-

Digitized by Google

зить значеніе этого признака на столько, чтобъ этотъ вопросъ предрѣшитель отрицательно.—Но независимо отъ этого, благодаря счастливымъ условіямъ, среди которыхъ въ Англіи функціонируетъ судъ присяжныхъ, такихъ коллизій профессіональнаго и непрофессіональнаго элементовъ, по свидѣтельству близко знакомыхъ съ дѣломъ лицъ, бываетъ очень мало. Въ Англіи даже, какъ мы видѣли, общепризнано, что присяжные обязаны слѣдовать данному судьею толкованію абстрактнаго значенія законныхъ признаковъ преступленія[1]),—взглядъ, встрѣчающій на континентѣ не мало авторитетныхъ противниковъ[2]).

Какъ бы то ни было, въ Англіи, для *обвинительнаго* вердикта, необходимо вообще *согласіе* въ вопросѣ о соотвѣтствіи конкретныхъ фактовъ законнымъ признакамъ преступленія обоихъ элементовъ — профессіональнаго судьи и присяжныхъ, напротивъ, для *оправданія* достаточно отрицательнаго рѣшенія вопроса субсумціи со стороны одного изъ этихъ элементовъ[3]).

Конечно, и такое явленіе, какъ неправильное оправданіе, нельзя считать нормальнымъ, желательнымъ. Но виду сказаннаго выше, едва ли всякое несогласіе присяжныхъ съ профессіональнымъ судьею въ вопросѣ о значеніи извѣстнаго законнаго признака нужно признавать неправильнымъ съ точки зрѣнія самого законодателя. Хотя въ громадномъ большинствѣ случаевъ профессіональные судьи лучше, конечно, вѣдаютъ абстрактное значеніе законнаго признака (и это обусловливаетъ если не юридическую обязательность ихъ толкованія закона для присяжныхъ, то, во всякомъ случаѣ, громадный авторитетъ, невниманіе къ которому безъ особыхъ причинъ слѣдуетъ считать нарушеніемъ нравственной обязанности присяжныхъ); тѣмъ не менѣе мыслимы случаи, когда простой здравый смыслъ непрофессіональнаго судьи лучше, чѣмъ заурядный профессіональ-

---

[1]) Вслѣдствіе этого въ Англіи и въ Америкѣ презумируютъ, что присяжные слѣдовали правовому наставленію судьи, почему, въ случаѣ неправильности этого наставленія, допускаютъ кассацію самого вердикта. Ср. Глазеръ, l. c., стр. 258 и др.

[2]) Каковъ, напр., H. Meyer. (Ср въ Handbuch Holtzendorff's, II, стр. 188) и цитированные тамъ писатели.

[3]) Ср. Glaser, Anklage etc., стр. 311—312.

Digitized by Google

ный судья, угадаетъ мысль закона[1]) въ виду опредѣленнаго индивидуальнаго случая, въ виду толкованій этого же закона со стороны свѣдущаго въ правѣ защитника и пр., — въ особенности, если принять въ разсчетъ вышеупомянутыя крайности, въ которыя впадаетъ иногда профессіональный судья, изощряясь въ придумываніи разныхъ тонкостей, формулъ для выраженія значенія законныхъ признаковъ преступленія.

Въ концѣ концовъ, присяжный судъ является высшей возможной гарантіей для подсудимаго, ибо если послѣдній терпитъ наказаніе, то это предполагаетъ согласіе въ вопросѣ о значеніи извѣстныхъ законныхъ признаковъ такихъ разнородныхъ элементовъ, какъ коронный судья и присяжные.

Резюмируя взаимныя отношенія присяжныхъ и профессіональныхъ судей въ Англіи, можемъ сказать, что вердиктъ о виновности подсудимаго предъ закономъ есть продуктъ дѣятельности обоихъ элементовъ суда, причемъ каждый изъ участниковъ дѣлаетъ именно то, къ чему онъ наиболѣе призванъ. Профессіональный элементъ, какъ носитель абстрактнаго права, даетъ абстрактно-правовыя формулы или общіе руководящіе взгляды при правовой оцѣнкѣ конкретныхъ фактовъ; эту оцѣнку, это подведеніе фактовъ подъ законные признаки преступленія производятъ (подъ контролемъ предсѣдателя и высшаго суда) присяжные, руководясь упомянутыми абстрактными, общими наставленіями судьи, причемъ, какъ не люди профессіи, рутины, они лучше считаются съ конкретно-фактическими особенностями индивидуальнаго случая. Иногда, правда, присяжные могутъ игнорировать правовое наставленіе судьи, но и это—не всегда бѣда въ виду того, что такой образъ дѣйствій можетъ быть во 1) главнымъ образомъ въ пользу подсудимаго, а во 2)— что рутина профессіональнаго судьи сказывается и на выработкѣ искусственныхъ, часто несогласныхъ съ идеею законодателя, формулъ выражающихъ, по мнѣнію этого судьи, значеніе извѣстнаго, точно неопредѣленнаго признака преступленія. Здѣсь присяжные являются спасительнымъ коррективомъ по отношенію къ односторонней, извращенной дѣятельности профессіональныхъ судей. Одного и въ Англіи, и по здравой теоріи присяжные не дѣлаютъ — не игнорируютъ закона, ясно формулированнаго.

---

[1]) Ср. Bar, Recht und Beweis im Geschwornengericht, стр. 43—44.

Digitized by Google

Вотъ на какихъ основаніяхъ установились въ Англіи отношенія обоихъ элементовъ суда по вопросу о виновности предъ закономъ, вотъ какова теорія миссіи присяжныхъ засѣдателей, выведенная изъ дѣйствительной жизни Глазеромъ и др. извѣстными изслѣдователями [1]).

ГЛАВА II.

Вопросъ о миссіи присяжныхъ во Франціи.

Намъ слѣдуетъ теперь указать на положеніе этого вопроса въ законодательствѣ и литературѣ Франціи.

Еще до учрежденія суда присяжныхъ въ этой странѣ, въ сочиненіяхъ такихъ публицистовъ, какъ Монтескье, предметомъ миссіи присяжныхъ выставлялся только вопросъ факта. «Le peuple n'est pas jurisconsulte, toutes les modifications et tempéraments des arbitres ne sont pas pour lui; il faut lui présenter un seul objet, un fait et un seul fait, et qu'il n'ait qu'à voir s'il doit condamner ou absoudre» [2]). То же говорилъ и Беккарія.

Та же формула призванія присяжныхъ занесена какъ въ дебатты, происходившіе въ законодательныхъ собраніяхъ, такъ и въ законодательные акты этихъ собраній. Такъ напр., въ учредительномъ собраніи (assemblée constituante) Lepelletier de Saint-Fargeau говорилъ, между прочимъ: «les jurés jugent de la verité du *fait*, le tribunal applique la loi» [3]). Въ конституціи 3-го Сентября 1791 г. ст. 9 гл. 5 гласитъ: «Après l'accusation admise, le *fait* sera reconnu et declaré par des *jurés*. *L'application* de *la loi* sera faite par *des Juges*». Такое же разграниченіе призванія присяжныхъ, какъ судей факта, и профессіональныхъ судей, какъ судей права, какъ примѣнителей закона, встрѣчается и въ послѣдующихъ конституціяхъ.

Врочемъ, болѣе внимательное разсмотрѣніе даже только этихъ источниковъ и соображеніе объ атмосферѣ, среди которой дѣйствовалъ тогдашній законодатель, скоро приводитъ къ убѣж-

---

[1]) Сюда, напр., можно отнести извѣстнаго нѣмецкаго процессуалиста Бара; ср. его «Recht und Beweis im Geschwornengericht».

[2]) Esprit des lois, l. VI, ch. IV.

[3]) См. у F. Hélie, Traité de l'instruction criminelle, 1860, vol IX, стр. 5.

Digitized by Google

денію, что въ то время во Франціи не представляли себѣ ясно *значенія* этой формулы, что подъ словомъ «фактъ» въ данномъ случаѣ разумѣли *не* только *голые, конкретные* факты, но и тѣ факты, которыми пользуется законодатель при опредѣленіи понятія даннаго преступленія, т. е. *законные* признаки преступленія.

Точно также, съ другой стороны, ясно не представляли себѣ и миссіи профессіональнаго элемента суда, — подъ вопросами права, подъ примѣненіемъ закона разумѣли не то, что слѣдуетъ, а нѣчто болѣе узкое [1]). И дѣйствительно, если, напр., Lepelletier de Saint-Fargeau говорилъ, какъ мы видѣли выше, что присяжные рѣшаютъ о фактѣ, а коронные судьи — примѣняютъ законъ, то въ дальнѣйшихъ словахъ своихъ онъ поясняетъ, что «cette forme exclut tout arbitraire. Toute nuance de fait est étrangère au juge; il ne connaît que le fait posé par le verdict du jury; il faut, qu'il ouvre la loi et qu'il y trouve une peine précise appliquable au fait déterminé: *son seul devoir est de prononcer cette peine*» [2]). Точно также по конституціи 5 фруктидора III года республики «le fait est reconu par un jury et la peine determinée par la loi est appliquée par les tribunaux criminels» (ст. 228). Итакъ, предоставляя присяжнымъ рѣшеніе факта, тогда думали такимъ путемъ *исключить всякій произволъ суда*, находили возможнымъ *ограничить* задачу *профессіональнаго суда* чисто *механической* дѣятельностью — подысканіемъ въ кодексѣ наказанія, опредѣленнаго за дѣяніе, признанное присяжными; весь центръ тяжести уголовнаго приговора тогда, очевидно, переносили въ вердиктъ присяжныхъ. Да и вообще въ присяжномъ судѣ тогда видѣли палладіумъ гражданской свободы, почему, конечно, тогда шло дѣло не объ ограниченіи компетенціи присяжныхъ, не о низведеніи ихъ на степень орудія коронаго суда.

А такимъ орудіемъ короннаго суда присяжные стали бы непремѣнно, коль скоро они ограничены дѣйствительно голыми, конкретными фактами, въ совокупности которыхъ коронный судъ воленъ усмотрѣть или нѣтъ признаки того или другаго преступленія.

---

[1]) Ср. Wahlberg, въ Gerichtssaal'ѣ 1851 г., II, 352 и слѣд.; также Glaser, Schwurgerichtliche Erörterungen, Wien, 1875 г., стр. 21 и слѣд.

[2]) Hélie, l. c., стр. 5.

Digitized by Google

Такимъ образомъ, — одно изъ двухъ: или подъ словомъ «фактъ» тогда разумѣли не конкретный фактъ, а совокупность законныхъ признаковъ, входящихъ въ составъ даннаго преступленія, или заключеніе отъ конкретныхъ фактовъ къ законнымъ признакамъ преступленія считали до того легкимъ, до того само собою разумѣющимся, логически необходимымъ, что не видѣли принципіальной разницы въ томъ, будутъ ли эту субсумцію производить присяжные или профессіональный судъ.

Послѣднее предположеніе можно себѣ объяснить лелѣянной въ то время мыслью о томъ, что уголовный кодексъ можно такъ редактировать, чтобы устранить всякую самостоятельность судьи по толкованію законовъ, что можно сочинить такіе уголовные законы, которые устраняли бы всякій судейскій произволъ, которые обращали бы судью въ машину, примѣняющую къ извѣстнымъ фактамъ указанное въ законѣ наказаніе. Но и первое предположеніе имѣетъ за собою довольно большое вѣроятіе, какъ увидимъ изъ дальнѣйшаго. Во всякомъ случаѣ ясно, что тогда господствовала путаница понятій по этому предмету, ясно и то, что еслибы тогдашнему законодателю разъяснили всю разницу между признаніемъ за присяжными права судить только о голомъ, конкретномъ фактѣ или и о его соотвѣтствіи законнымъ признакамъ преступленія, то трудно предположить, чтобы тогдашній, мечтавшій объ ограниченіи судейскаго произвола законодатель могъ согласиться на ограниченіе присяжныхъ такой узкой компетенціей[1]). Во всякомъ случаѣ ясно, что при обоихъ предположеніяхъ присяжныхъ не хотѣли въ принципѣ ограничить дѣйствительно конкретными фактами, что желаніе ограничить компетенцію относилось къ профессіональному элементу, который долженъ былъ только опредѣлить наказаніе. Что касается до текста уголовныхъ законовъ, то они не даютъ ключа къ разрѣшенію вопроса, какъ слѣдуетъ понимать предоставленный присяжнымъ вопросъ факта. Въ частности ничего въ этомъ отношеніи опредѣлительнаго нельзя вывести изъ текста относящихся сюда постановленій кодекса

[1]) Ср. Гуго Мейеръ, цитир. сочин. въ переводѣ Таганцева, стр. 38—39.

Digitized by Google

3 брюмера IV года [1]). Въ виду этого, а также, принимая въ разсчетъ указанную выше обстановку, среди которой возникъ судъ присяжныхъ во Франціи, нельзя сказать, чтобъ даже этотъ кодексъ, дробившій вопросы, предлагаемые присяжнымъ, стоялъ категорически за ограниченіе ихъ чисто конкретными фактами. Вотъ почему слѣдуетъ согласиться со взглядомъ Бургиньона, который не видѣлъ въ законодательствѣ, предшествующемъ кодексу 1808 г., стремленія ограничить присяжныхъ голыми фактами именно потому, что въ такомъ случаѣ дѣйствительными хозяевами дѣла были бы не присяжные, а коронные судьи, что, при такомъ порядкѣ, ни общество, ни отдѣльныя лица не найдутъ въ присяжныхъ той гарантіи, которая имѣлась въ виду при введеніи этого института [2]). Къ этому взгляду склоняется и Г. Мейеръ, указывая на то, что во время составленія этого уложенія (IV года) не хотѣли намѣренно допустить при устройствѣ института присяжныхъ ничего существенно отличающагося отъ англійскаго образца; ограниченіе же присяжныхъ областью конкретнаго факта было бы такимъ отступленіемъ, отличіемъ. [3]) Г. Мейеръ, впрочемъ, сейчасъ же дѣлаетъ оговорку, что вообще франц. законодатель не имѣлъ яснаго представленія о различіи этихъ двухъ различныхъ системъ. Посмотримъ теперь, какъ относится къ интересующему насъ вопросу дѣйствующій кодексъ уголовнаго судопроизводства—code d'instruction criminelle 1808 г. Начнемъ съ текста относящихся сюда постановленій. Ст. 337 этого кодекса говоритъ: «вопросъ, выте-

---

[1]) Текстъ 374 ст. этого кодекса слѣдующій: la première question tend essentiellement à savoir si le fait qui forme l'objet de l'accusation est constant ou non; la seconde, si l'accusé est ou non convaincu de l'avoir commis ou d'y avoir coopéré; viennent ensuite les questions qui, sur la moralité des faits et le plus ou moins de gravité du délit résultent de l'acte d'accusation, de la défense de l'accusé ou du débat.—Здѣсь, какъ и въ другихъ мѣстахъ закона, правда, говорится о фактѣ, но что такое фактъ, нигдѣ не поясняется.

[2]) Ср. цитированное у г. Мейера (l. c. стр. 44, пр. 7) сочиненіе Бургиньона «Mémoire qui a remporté le prix sur cette question proposée par l'institut national: quels sont les moyens de perfectionner en France l'institution du jury» (A Paris, an X, стр. 76, 77), котораго у насъ подъ рукою не было.

[3]) Г. Мейеръ, l. c., стр. 46.

Digitized by Google

кающій изъ обвинительнаго акта, ставится въ слѣдующихъ выраженіяхъ: виновенъ ли подсудимый въ совершеніи такого-то убійства, такой-то кражи или такого-то другаго преступленія со всѣми обстоятельствами, содержащимися въ резюмэ обвинительнаго акта.» Даже отъ французскихъ сторонниковъ теоріи разграниченія факта и права не укрылось то, что редакція этой статьи кодекса не благопріятна ограниченію присяжныхъ чисто-конкретнымъ фактомъ, ибо присяжныхъ по этой статьѣ спрашиваютъ не о совершеніи подсудимымъ извѣстныхъ конкретныхъ фактовъ, а о томъ, *виновенъ ли онъ въ такомъ-то преступленіи*, ибо для рѣшенія этого вопроса присяжные должны произвести субсумцію конкретныхъ фактовъ подъ законное понятіе даннаго преступленія, должны квалифицировать эти конкретные факты. И такое заключеніе тѣмъ естественнѣе, что формула вопроса, предписанная въ 337 ст., какъ признаютъ и французскіе юристы, вовсе не случайно прокралась въ эту статью, а напротивъ она встрѣчается и во многихъ другихъ статьяхъ (Ср. статьи 241, 338, 342, 345) [1]).

Несмотря, однако, на такія правильныя соображенія, эти же французскіе писатели все-таки стоятъ на почвѣ теоріи ограниченія присяжныхъ областью конкретнаго факта. Для обоснованія такого утвержденія они пользуются слѣдующими аргументами. Прежде всего ссылаются на ту атмосферу, на тотъ законный порядокъ, среди котораго появился Code d'instruction criminelle, — на законодательство, предшествующее 1808 году. Говорятъ, что *если* это предшествующее кодексу 1808 г. законодательство предоставило фактъ присяжнымъ, а право—судьямъ коронным, то не умѣстно ли думать, что кодексъ 1808 г. не сдѣлалъ ничего иного, какъ продолжилъ, санкціонировалъ такое разграниченіе миссіи обоихъ элементовъ уголовнаго суда? Если бы, разсуждаютъ, кодексъ 1808 г. хотѣлъ уклониться отъ пути, начертаннаго прежнимъ законодательствомъ, то не было ли бы это прямо оговорено, какъ въ мотивахъ, такъ и въ самомъ текстѣ новаго закона? Когда, продолжаютъ защитники теоріи факта, законодатель предполагаетъ санкціонировать новую теорію, отвергнуть существующее правило, то не долженъ

[1]) См. F. Hélie, l. c., т. IX., стр. 10.

Digitized by Google

ли онъ это сдѣлать explicite, открыто, въ самыхъ ясныхъ и категорическихъ терминахъ?[1]) Разсужденіе это было бы справедливо, если бы вѣрно было исходное положеніе, если бы предшествующее кодексу 1808 г. законодательство дѣйствительно ограничивало присяжныхъ областью конкретнаго факта. Мы, однако видѣли, что этого категорически сказать нельзя; напротивъ, если принять въ разсчетъ господствовавшій тогда взглядъ на присяжныхъ, какъ на оплотъ гражданской свободы, то прійдемъ къ совершенно противуположному. Эли и ранѣе его другіе писатели, въ подкрѣпленіе своего взгляда, ссылаются еще на статьи 363, 364, 365, 342 кодекса 1808 г. Но ссылка эта, какъ показалъ еще Кревель, неубѣдительна. Въ самомъ дѣлѣ, хотя изъ первыхъ трехъ статей видно, что могутъ быть случаи, когда, несмотря на обвинительный вердиктъ присяжныхъ, можетъ еще итти рѣчь о незапрещенности признанныхъ присяжными фактовъ съ точки зрѣнія закона, тѣмъ не менѣе эти случаи могутъ быть, безъ противорѣчія съ 337 ст., объяснены и тѣмъ, что присяжные вопросъ, имъ предложенный, рѣшатъ хотя утвердительно, но съ ограниченіемъ,—скажутъ: да, виновенъ, но безъ такихъ-то обстоятельствъ, предусмотрѣнныхъ въ вопросѣ. Если затѣмъ, по выключеніи этихъ отвергнутыхъ обстоятельствъ, остальное содержаніе вопроса не исчерпываетъ понятія даннаго и вообще какого бы то ни было преступленія, то коронному суду ничего не остается, какъ признать подсудимаго оправданнымъ, хотя бы неотвергнутая присяжными часть вопроса заключала и не конкретныя обстоятельства только, а законные признаки преступленія въ неполномъ ихъ числѣ[2]). Точно также ничего не доказываетъ и ссылка на 342 ст. Здѣсь приводится инструкція, которую старшина присяжныхъ читаетъ послѣднимъ въ совѣщательной комнатѣ, и въ которой указаны обязанности, миссія присяжныхъ. Эта инструкція заключается словами: «.... Ихъ (т. е. присяжныхъ) миссія не имѣетъ своимъ предметомъ ни преслѣдованія, ни наказанія преступленій; они призваны только, чтобы рѣшить — *виновенъ ли или нѣтъ под-*

---

[1]) См. разсужденіе такого рода у Hélie, l. c, стр. 11—12.

[2]) Ср. ст. Кревеля (Krävel) въ Archiv'ѣ des Criminalrechts, 1854 г., стр. 412—413.

Digitized by Google

судимый въ преступленіи, которое ему приписываютъ.» Какъ справедливо указалъ еще Кревель, эти слова инструкціи не только не противорѣчатъ 337 статьѣ, но совершенно съ нею совпадаютъ [1])

Также неосновательны и общія разсужденія, что ничего болѣе конкретнаго факта и нельзя предоставлять присяжнымъ, такъ какъ противное значило бы отъ людей, несвѣдущихъ въ правѣ, требовать примѣненія правовыхъ нормъ [2]). Мы видѣли, что этотъ аргументъ опровергается дѣйствительностью, опровергается тѣмъ, что происходитъ на родинѣ суда присяжныхъ— въ Англіи. Мало того, мы увидимъ даже, что этимъ соображеніямъ не соотвѣтствуетъ и не соотвѣтствовала и сама французская практика. Въ самомъ дѣлѣ, не говоря уже о томъ, что въ вопросѣ присяжнымъ непремѣнно должно фигурировать ничѣмъ не замѣнимое слово «виновенъ» [3]), не говоря, далѣе, о непремѣнномъ включеніи въ вопросы всѣхъ *законныхъ* признаковъ, изъ которыхъ слагаются понятія о покушеніи и участіи въ преступленіи, и именно въ тѣхъ выраженіяхъ, какими обозначены эти признаки въ уголовномъ кодексѣ [4]), — не говоря объ этомъ, повторяю, въ вопросы присяжнымъ включаются законные признаки *особаго* состава преступленія и опять таки въ *выраженіяхъ закона* [5]). Любопытно, что и эти элементы вопросовъ, и эти законные признаки преступленія считаются французскими юристами *фактами* [6]), какъ будто бы всякій фактъ, который попалъ въ диспозитивную часть уголовно-правовой нормы не есть ео ipso уже законное, правовое понятіе. Были даже примѣры, что въ вопросы присяжнымъ включалось *цѣлое* понятіе преступленія въ его *законномъ названіи* и безъ его законнаго опредѣленія. Спрашивали, напр., о виновности въ кражѣ (vol),

---

[1]) ib., стр. 412.

[2]) Ср. Hélie, l. c., стр. 14.

[3]) Hélie, l. c., стр. 73.

[4]) ib., стр. 81 и слѣд.

[5]) Хотя замѣна законнаго выраженія другимъ не всегда опорочиваетъ вопросъ. Ср. Dalloz, Répertoire méthodique et alphabétique de legislation, de doctrine et de jurisprudence, v. Instr. crim., n. 2751.

[6]) Ср. Trébutien, Cours élémentaire de droit criminel, 1854, т. II. стр. 425 и сл.

Digitized by Google

не замѣняя этого выраженія даже законнымъ его опредѣленіемъ (soustraction frauduleuse de la chose d'autrui) [1]). Точно то же случалось и съ тѣми законными признаками преступленія, которые, въ свою очередь, имѣютъ свое опредѣленіе въ законѣ. Впрочемъ, такая система не находитъ одобренія ни среди писателей, ни въ кассаціонной практикѣ; [2]) рекомендуется включать въ вопросы не сложныя правовыя понятія, а ихъ законныя опредѣленія.

Только для *весьма немногихъ* законныхъ признаковъ преступленія сдѣлано отступленіе въ томъ смыслѣ, что въ вопросы присяжнымъ должны включаться не эти признаки, а соотвѣтствующіе имъ конкретные факты. Сюда относятся, при обвиненіи въ attentat à la pudeur и viol, законный признакъ «autorité» (авторитетъ, власть), усиливающій отвѣтственность; далѣе, въ преступленіи подлога (faux) — законные признаки, квалифицирующіе поддѣланный документъ, какъ écriture authentique или de commerce и нѣкоторые другіе законные признаки [3]). Прежде къ этимъ признакамъ относили, при обвиненіяхъ въ поддѣлкѣ монеты, вопросъ о томъ, имѣла ли данная монета законный курсъ во Франціи. Но уже рѣшеніемъ кассаціоннаго суда 1850 г. 11 Янв. и этотъ законный признакъ отнесенъ къ числу вопросовъ, подлежащихъ рѣшенію присяжныхъ [4]). Кассаціоннымъ судомъ высказано даже положеніе, что если фактъ и его правовая квалификація такъ неразрывно связаны, что изъять изъ вѣдѣнія присяжныхъ послѣднюю можно только при посредствѣ устраненія присяжныхъ отъ обсужденія нѣкоторыхъ чисто фактическихъ вопросовъ, то тогда слѣдуетъ предоставить присяжнымъ и квалификацію [5]). Если сообразить все предыдущее, если принять въ разсчетъ, какъ рѣдко законный признакъ можетъ быть замѣненъ чисто конкретными фактами, притомъ такъ, чтобъ коронному суду, безъ дополненія признанныхъ присяжными фактовъ другими неуловимыми конкретными обстоятель-

---

[1]) Hélie, l. c. стр. 70.
[2]) Hélie, l c.
[3]) Hélie, l. c., стр. 117 и сл.; ср. Г. Мейеръ, l. c., стр. 62.
[4]) Hélie, l. c. стр 121.
[5]) ib, 122—123.

Digitized by Google

ствами, можно было бы признать соотвѣтствующій законны признакъ реализовавшимся, то легко понять, почему такъ рѣдкій на практикѣ случай замѣны законныхъ признаковъ конкретными фактами по крайней мѣрѣ во всѣхъ случаяхъ, когда то или другое содержаніе вопроса имѣетъ существенное значеніе.

Итакъ, и законъ, и, въ дѣйствительности, практика французская предоставляютъ присяжнымъ рѣшать не только о голыхъ конкретныхъ фактахъ, но и о ихъ соотвѣтствіи законнымъ признакамъ преступленія. Такое пониманіе закона одобряютъ и новѣйшіе ученые французскіе [1]).

ГЛАВА III.

Миссія присяжныхъ въ Германіи и Австріи.

Намъ теперь остается разсмотрѣть положеніе этого вопроса въ Германіи и Австріи. Въ Германіи уже вскорѣ послѣ совершившейся въ срединѣ настоящаго столѣтія реформы уголовнаго процесса поняли, что теорія ограниченія присяжныхъ конкретнымъ фактомъ не только не вѣрна въ принципѣ [2]), не только не согласна съ идеей института, но и не вытекаетъ изъ точнаго смысла положительнаго законодательства. Такъ невѣрность этого взгляда въ принципѣ оспаривали еще Цахаріэ въ 1850 г. [3]), Вальбергъ въ 1851 г. [4]), Кревель въ 1854 г. [5]) и др. По вопросу

---

[1]) Вотъ что, напр., говоритъ по этому поводу профессоръ Garraud, Précis de droit criminel, Paris, 1881 г., стр. 791, п. 1193: «En résumé, dans le système de notre législation, nous croyons, qu 'il appartient au jury de décider les questions de fait ou *de droit*, qui se rattachent soit aux éléments constitutifs du crime, soit a des circontances atténuantes ou aggravantes légales».

[2]) Только одинъ нѣмецкій ученый стоитъ за цѣлесообразность и возможность ограниченія присяжныхъ фактомъ — Rubo, см. въ Verhandlungen des 13 Juristentages, Bd. II, стр. 183—186.

[3]) Das öffentlich — mündliche Verfahren in Königreich Hannover.

[4]) Въ статьѣ подъ названіемъ «die Geschwornenbank und der Gerichtshof, mit besonderer Rücksicht auf die Fragestellung, помѣщ. въ Gerichtssaal'ѣ, 1851 г., II, стр. 343 и слѣд.

[5]) Въ статьѣ, подъ названіемъ «Beiträge zur zweckmässigsten Einrichtung der Schwurgerichte insbesondere in wiefern die That- und Rechtsfrage

Digitized by Google

о несоотвѣтствіи этого взгляда съ постановленіями партикулярныхъ нѣмецкихъ уголовно-процессуальныхъ законодательствъ писали, между прочимъ, Планкъ въ 1857 г. [1]) и спеціально Гуго Мейеръ въ 1860 г.[2]), также Глазеръ въ 1862 г.[3]) и др. Согласно этимъ изслѣдованіямъ только-что названныхъ процессуалистовъ, особенно Планка и Г. Мейера, въ нѣмецкой литературѣ давно уже признано, что всѣ партикулярныя нѣмецкія законодательства 1848 и сл. годовъ, за исключеніемъ только кургессенскаго закона 31 Окт. 1848 г., считаютъ присяжныхъ компетентными въ вопросѣ о соотвѣтствіи конкретныхъ фактовъ *законнымъ* признакамъ преступленія [4]).

При этомъ, какъ на аргумены въ пользу такого положенія, ссылались, при неопредѣлительности законныхъ опредѣленій, на общую идею, ради которой учреждали институтъ присяжныхъ въ Германіи. Если, основательно говорили, общественное мнѣніе настоятельно требовало въ 1848 г. введенія суда присяжныхъ, то ужъ, конечно, не для того, чтобы присяжные были «пробными камнями представленнаго доказательства» (Probirsteine eines geführten Beweises), не для того только, чтобы они рѣшали — совершилъ ли подсудимый то или другое, а для того, чтобы присяжные устанавливали *вину* подсудимаго. Для этого же необходимо рѣшить, заключается ли въ дѣяніи подсудимаго преступленіе [5]). «Безспорно, говорилъ другой изслѣдователь, что въ то время желали ввести въ уголовное правосудіе такого рода институтъ, по которому обсужденіе дѣйствительной вины подсудимаго, его отвѣтственности передъ закономъ, было бы предоставлено народу» [6]).

По отношенію къ нѣкоторымъ изъ этихъ партикулярныхъ

---

scharf getrennt werden kann» въ «Archiv'ѣ des Criminalrechts, 1854 г., стр. 403 и слѣд.

[1]) Systematische Darstellung des deutschen Strafverfahrens, стр. 390—441, въ особенности § 140.

[2]) Цитированное сочиненіе въ переводѣ проф. Таганцева.

[3]) Fragenstellung im Schwurgerichtsverfahren, лекція, перепечатанныя въ соч. Schwurgerichtliche Erörterungen, 1875 г., Wien, стр. 36 и слѣд.

[4]) Ср. Bar, Recht und Beweis im Geschwornengericht, Hannover, 1865 г., стр. 23.

[5]) Plank, Syst. Darst., стр. 404.

[6]) Мейеръ, l. c., стр. 87.

Digitized by Google

законодательствъ пользовались и другими аргументами, имѣющими свою основу въ текстѣ закона. Такъ напр., по отношенію къ прусской «Verordung vom 3 Januar 1849 г. über die Einführung des mündlichen und öffentlichen Verfahrens mit Geschworenen in Untersuchungssachen», при нѣкоторой неопредѣлительности § 101, указывающаго на содержаніе вопросовъ присяжнымъ, ссылались на § 97 [1]), опредѣлявшій существо обязанностей присяжныхъ, которыя они принимали на себя, подтверждая это присягой. Здѣсь ссылались на то мѣсто параграфа, гдѣ присяжные увѣщеваются постановить добросовѣстное рѣшеніе *между подсудимымъ и закономъ, доставить силу и значеніе которому и призваны присяжные* [2]).

По отношенію къ Ганноверскому уставу 8 Ноября 1850 г. приводили слѣд. соображеніе изъ текста закона: по § 188 главный вопросъ присяжнымъ долженъ былъ по возможности придерживаться обвинительной формулы (Anklageformel), заключающейся въ опредѣленіи о преданіи суду (Verweisungsurtheil); по 124 же § эта обвинительная формула должна была, кромѣ дѣянія подсуднаго и времени и мѣста его совершенія, заключать въ себѣ всѣ существеные для понятія преступленія признаки. Слѣдовательно, и въ вопросѣ присяжнымъ должны заключаться эти существенныя признаки преступленія [3]). Еще болѣе категорично выражаются мотивы къ ганноверскому уставу, и именно слѣдующее, приведенное Г. Мейеромъ мѣсто: «Если не хотятъ допустить ограниченія дѣятельности присяжныхъ, которое противорѣчило бы самому духу этого института, то неминуемо должно предоставить имъ и *разрѣшеніе правовыхъ понятій*....» [4]).

По отношенію къ Баварскому закону также приводили мотивы къ закону 10 Ноября 1848 года, гдѣ, между прочимъ, говорится: «Не достаточно допустить въ вопросы (присяжнымъ) простое юридическое обозначеніе дѣянія, равно какъ не доста-

---

[1]) Мейеръ, l. c., стр. 91.

[2]) ib.

[3]) См. Г. Мейеръ, стр. 99 и слѣд. Подобное же соображеніе, хотя съ меньшей категоричностью сообразно меньшей опредѣлительности самаго закона, приводилось и по отношенію къ прусскому законодательству; ср. Мейеръ, стр. 90.

[4]) ib., стр. 101.

Digitized by Google

точно разложить вопросъ о виновности на отдѣльныя фактическія отношенія, не указавъ въ то же время законныхъ признаковъ преступленія. Въ первомъ случаѣ мы не можемъ имѣть никакого вполнѣ убѣдительнаго представленія о томъ, правильно ли подвели присяжные данный фактъ подъ законъ, а во второмъ, напротивъ того, это подведеніе было бы предоставлено судьѣ...» [1]).

Впрочемъ, независимо отъ мотивовъ, и текстъ постановленій баварскаго закона болѣе опредѣлителенъ, чѣмъ прусскій и гановерскій. Ст. 173 говоритъ: «Die Hauptfrage wird dahin gerichtet, ob sich der Angeklagte *des Verbrechens*, welches den Gegenstand der Anklage bildet, *schuldig* gemacht habe. Hiebei sind alle wesentlichen thatsächlichen Beziehungen, wie solche in der Anklageschrift enthalten sind, oder sich bei der Verhandlung herausgestellt haben, in die Frage mit aufzunehmen». А § 171 вмѣняетъ въ обязанность предсѣдателю разъясненіе признаковъ, которыхъ законъ требуетъ для состава нарушенія, составляющаго предметъ обвиненія.

Категоричнѣе и опредѣлительнѣе всего выражается брауншвейгскій уставъ угол. судопр. 22 Августа 1849 г., § 140 котораго предписываетъ: «Главный вопросъ долженъ итти о томъ, виновенъ ли подсудимый? При этомъ приводится *преступленіе по его законнымъ признакамъ*, съ присоединеніемъ мѣста и времени совершенія».

Однимъ словомъ, только Кургессенское законодательство (Gesetz von 31 October 1848, die Umbildung des Strafverfahrens betreffend) должно быть истолковано въ смыслѣ ограниченія присяжныхъ конкретнымъ фактомъ. § 318 этого закона гласитъ, что вопросы «должны быть направлены на *факты;* если же, однако, дѣло идетъ о проступкѣ обиды (Beleidigung), то присяжные должны точно также рѣшить о томъ, заключается ли таковая (т. е. обида) въ выраженіяхъ или дѣйствіяхъ, которыя составляютъ предметъ обвиненія». Какъ изъ подчеркнутаго слова, такъ и потому, что подведеніе конкретныхъ фактовъ подъ законное понятіе оговорено, какъ исключеніе изъ общаго правила, видна ясно миссія присяжныхъ по кургессенскому закону [2]).

---

[1]) Мейеръ; стр. 105.

[2]) Ср. Г. Мейеръ въ русскомъ переводѣ, стр. 134 — 135. Здѣсь, впрочемъ,

Digitized by Google

Замѣтимъ,—и это замѣчаніе имѣетъ значеніе для предстоящаго изслѣдованія русскаго права по этому предмету,—что отъ вышеуказаннаго толкованія нѣмецкихъ законодательствъ по вопросу о миссіи присяжныхъ изслѣдователей не удерживало то обстоятельство, что въ нѣкоторыхъ уставахъ содержится правило, аналогичное постановленію нашей 760 ст. уст. уг. суд.,—правило о замѣнѣ непопулярныхъ или спорныхъ правовыхъ понятій другими выраженіями.

Вотъ текстъ этихъ постановленій въ переводѣ. § 82 *прусскаго* закона 3 мая 1852 г.: «При обозначеніи существенныхъ признаковъ наказуемаго дѣянія, правовыя понятія, которыя не имѣютъ общеизвѣстнаго или въ данномъ случаѣ безспорнаго значенія, должны быть, насколько возможно, замѣняемы такими равнозначущими выраженіями, для пониманія которыхъ не нужны свѣдѣнія въ правѣ». Отчасти уже процитированный выше § 188 *ганноверскаго* уст. уг. судопр. говоритъ: «При этомъ тѣ признаки преступленія, которые заключаютъ правовое понятіе, должны быть, по возможности, приводимы къ соотвѣтствующему фактическому отношенію (sind... auf das entsprechende thatsächliche Verhältniss zurückzuführen). Постановленія, подобныя ганноверскому, заключаются въ Ольденбургскомъ уставѣ уголовнаго судопроизводства 1857 г. и въ Вюртембергскомъ проектѣ 1863 г.

Изъ приведенныхъ постановленій правило прусскаго закона категорически истолковывалось не въ смыслѣ *замѣны* законныхъ признаковъ *конкретными фактами*, не въ смыслѣ т. н. *Ersetzung* der Rechtsbegriffe, а въ смыслѣ т. н. *Umschreibung*, замѣны законныхъ признаковъ *общими синонимическими выраженіями*, не принимая въ разсчетъ конкретнаго случая. Такое толкованіе прусскаго закона рекомендовалось не только учеными[1]), но и напр. прусскимъ министромъ юстиціи въ его рескриптѣ отъ 29 марта 1853 г.[2]),

---

не совсѣмъ точно передана статья 318 кургессенскаго закона. Именно: вмѣсто союза «однако» (jedoch) въ русскомъ переводѣ стоитъ «а потому», вслѣдствіе чего постановка вопроса при оскорбленіи въ русскомъ переводѣ является не исключеніемъ, а какъ бы случаемъ примѣненія общаго правила, что, конечно, не вѣрно.

[1]) Ср. Bar, Recht und Beweis, стр. 27.

[2]) ib., въ прим. 14.

Digitized by Google

Точно также цитированное постановленіе ганноверскаго закона не мѣшало изслѣдователямъ при выводѣ положенія, что ганноверское право стоитъ за компетентность присяжныхъ въ подведеніи конкретныхъ фактовъ подъ законные признаки преступленія[1]). По мнѣнію Г. Мейера, *не* вели *категорически* къ замѣнѣ законныхъ признаковъ конкретными фактами и постановленія Ольденбургскаго устава[2]).

Какъ бы то ни было, однако, а эти постановленія не только in concreto, на практикѣ вели въ замѣнѣ законныхъ признаковъ конкретными фактами, но и въ принципѣ толковались такъ судами. Вообще, хотя, какъ справедливо замѣчаетъ Баръ, эти постановленія о замѣнѣ правовыхъ понятій имѣли въ своемъ корнѣ здравую идею, но не только приносили мало пользы, а даже вредили. Эта здравая мысль состояла въ томъ, что хотя присяжнымъ и предоставлено подведеніе конкретныхъ фактовъ подъ правовыя понятія, подъ законные признаки преступленія, тѣмъ не менѣе въ нѣкоторыхъ случаяхъ, когда рѣчь идетъ о примѣненіи трудныхъ или спорныхъ правовыхъ понятій, необходимо обезпечить за коронннымъ элементомъ суда, а также за кассаціоннымъ судомъ, *контроль* надъ рѣшеніемъ этихъ вопросовъ со стороны присяжныхъ, какъ этотъ контроль имѣетъ имѣетъ мѣсто и надъ рѣшеніемъ вопросовъ, предоставленныхъ вѣдѣнію коронныхъ судей. Однимъ словомъ, необходимо въ интересахъ подсудимаго установить подобное тому, что, какъ мы видѣли, имѣетъ мѣсто въ Англіи. Вопросъ только въ томъ, какъ это осуществить, какъ сдѣлать, чтобы это былъ только контроль, а не изъятіе вовсе изъ вѣдѣнія присяжныхъ того, что по изложенной выше теоріи[3]), составляетъ предметъ ихъ призванія. Очевидно, что способъ, предложенный вышецитированными нѣмецкими партикулярными законодательствами, не цѣлесообразенъ, какъ ни понимать *замѣну* правовыхъ понятій.

Въ самомъ дѣлѣ, если замѣнять законные признаки конкретными фактами (т. н. Ersetzung der Rechtsbegriffe), то присяжные лишены вовсе возможности судить о соотвѣтствіи этихъ конкретныхъ фактовъ замѣненнымъ законнымъ признакамъ,—

[1]) Ср. Г. Мейеръ, l. c., стр. 99 и слѣд.

[2]) Ср. H. Meyer, въ Handbuch des deutschen Strafprocessrechts, изд. Гольцендорфа, II, стр. 151, пр. 17.

[3]) См. выше, по поводу англійскаго права.

Digitized by Google

рѣшеніе этого вопроса какъ въ положительномъ, такъ и въ отрицательномъ смыслѣ, предоставляется коронным судьямъ, присяжные же обращаются въ «Probirsteine des Beweises». Какъ справедливо замѣтилъ еще въ началѣ нынѣшняго столѣтія Фейербахъ, при такой практикѣ судъ присяжныхъ обращается въ простую забаву, которая отъ другихъ игрушекъ только тѣмъ отличается, что для смѣха она слишкомъ серьезна[1]).

Мало того, при такомъ способѣ постановки вопросовъ, изъ вѣдѣнія присяжныхъ изъемлется даже то, что никто не думалъ до сихъ поръ отъ нихъ отнимать,—рѣшеніе обо всѣхъ конкретныхъ, историческихъ фактахъ, въ которыхъ реализуется общій и особый законный составъ преступленія.

Причина этого послѣдняго явленія заключается въ томъ, что, какъ мы уже старались показать при разсмотрѣніи англійскаго права, конкретный фактъ и право чаще всего не могутъ быть такъ рѣзко разграничены, чтобы присяжные рѣшали только о первомъ, а судьи—только о второмъ. Выражаясь конкретнѣе въ вопросы присяжнымъ очень часто нѣтъ возможности включить всѣ конкретныя подробности той обстановки, при которой извѣстные, болѣе выдающіеся конкретные факты дѣйствительно соотвѣтствуютъ данному, замѣненному законному признаку преступленія. Такимъ образомъ, при такой замѣнѣ законныхъ признаковъ болѣе выдающимися конкретными фактами приходится по неволѣ возлагать на коронный судъ не только субсумцію этихъ конкретныхъ фактовъ подъ законный признакъ, но и рѣшеніе, хотя и молчаливое, подразумѣваемое, о бытіи или небытіи въ дѣлѣ такихъ мелкихъ, невыразимыхъ конкретныхъ фактовъ, которые имѣютъ рѣшительное значеніе въ вопросѣ о субсумціи. Другими словами: профессіональный судъ становится рѣшителемъ не только правовыхъ, но и конкретно-фактическихъ вопросовъ.

Но и другой способъ *замѣны* законныхъ терминовъ, законныхъ признаковъ,—тотъ способъ, который нѣмцы называютъ Umschreibung der Rechtsbegriffe, нецѣлесообразенъ. Во первыхъ, какъ бы мы ни старались передать законный терминъ въ одномъ или даже многихъ словахъ, все-таки часто трудно избѣгнуть неточности, а во вторыхъ, часто такое описаніе законнаго тер-

[1]) См. Betrachtungen über das Geschwornen—Gericht, 1813 г., стр. 170.

Digitized by Google

вина въ другихъ выраженіяхъ только потому вѣрно, что предполагаетъ извѣстную конкретную обстановку даннаго дѣла. Между тѣмъ самая эта обстановка, при которой извѣстныя общеупотребительныя абстрактныя выраженія могутъ приниматься за равнозначущія съ законными терминами,—самая эта конкретная обстановка, повторяю, можетъ представляться одному лицу въ одномъ, другому—въ другомъ видѣ. Такимъ образомъ, судъ, редактирующій вопросы въ общеупотребительныхъ выраженіяхъ, въ виду извѣстной конкретной обстановки, которая, можетъ быть, присяжнымъ представляется въ другомъ видѣ, tacite, молчаливо, *дополняетъ* вердиктъ присяжныхъ имъ самостоятельно признанными конкретными *фактами*, презумируя именно ту конкретную обстановку, при которой только и можно признать тождество смысла законныхъ выраженій съ выраженіями, употребленными судомъ,—другими словами: судъ въ этомъ случаѣ вторгается въ область факта, составляющую *исключительное* призваніе присяжныхъ[1]).

Мало того, могутъ быть случаи, когда присяжные, исходя изъ совершенно другаго взгляда на конкретную обрисовку даннаго дѣла, чѣмъ тотъ, въ виду которой судъ ставилъ вопросы и замѣнялъ извѣстные законные признаки другими общими выраженіями, поймутъ эти замѣняющія выраженія *въ другомъ смыслѣ*, недопускающемъ отождествленія ихъ съ замѣняемыми словами, и судъ построитъ свой приговоръ на вердиктѣ присяжныхъ, утверждающемъ *не то*, что желаетъ на немъ видѣть судъ. Могутъ, такимъ образомъ, быть случаи, когда подсудимый потерпитъ наказаніе только по недоразумѣнію[2]).

Остается, такимъ образомъ, третій способъ контроля—*сопоставленіе* въ вопросахъ присяжнымъ спорнаго или непопулярнаго правоваго понятія съ соотвѣтствующими ему конкретными фактами. Это—то, что въ нѣмецкой литературѣ извѣстно подъ именемъ *спеціализированія* (Specialisirung)[3]). Только этотъ спо-

---

[1]) Ср. Варъ, Recht und Beweis, стр. 28 и слѣд.

[2]) ib. стр. 27 и слѣд.

[3]) Спеціализированіе съ цѣлью контроля надъ субсумціей слѣдуетъ отличать отъ включенія въ вопросы присяжнымъ конкретныхъ фактовъ съ другими цѣлями, и именно съ цѣлью *индивидуализированія* (отличія даннаго преступнаго дѣянія отъ всякаго другаго подобнаго же преступленія), далѣе—съ цѣлью дать подсудимому возможность организовать свою *защиту* и проч.

Digitized by Google

собъ, съ одной стороны, не изъемлетъ вовсе изъ вѣдѣнія присяжныхъ субсумціи конкретныхъ фактовъ подъ законные признаки преступленія, а съ другой—обезпечиваетъ контроль какъ профессіональнаго элемента суда, такъ и кассаціонной инстанціи. Правда, какъ мы уже указывали на это при разсмотрѣніи англійскаго права, этотъ контроль можетъ быть осуществленъ только въ интересахъ подсудимаго. Однако, и это уже очень важно. Кромѣ того, едвали съ точки зрѣнія идеи привлеченія непрофессіональнаго элемента къ участію въ уголовной юстиціи (см. выше, при разсмотрѣніи англійскаго права) и желательно, чтобы, несмотря на непризнаніе присяжными соотвѣтствія данныхъ конкретныхъ фактовъ законнымъ признакамъ извѣстнаго преступленія, профессіональный элементъ суда могъ все-таки признать подсудимаго виновнымъ.

Обращаясь къ ближайшему обсужденію этого третьяго способа контроля надъ присяжными по субсумціи, мы должны отмѣтить слѣдующее различіе въ подробностяхъ. Нѣкоторые изъ изслѣдователей, напр. Планкъ, хотя и рекомендуютъ сопоставленіе законныхъ признаковъ съ соотвѣтствующими конкретными фактами, но единственно въ видахъ руководства, указанія для присяжныхъ, которые, несмотря на непризнаніе этихъ конкретныхъ фактовъ, могутъ усмотрѣть реализацію законныхъ признаковъ въ другихъ ими констатированныхъ конкретныхъ фактахъ, что они могутъ выразить, давая утвердительный отвѣтъ на вопросы съ оговоркой, отрицающей доказанность извѣстныхъ приведенныхъ въ вопросѣ конкретныхъ фактовъ и ставящей на мѣсто этихъ фактовъ—другіе[1])

При этомъ Планкъ вовсе не требуетъ, чтобъ такое сопоставленіе было производимо непремѣнно для всякаго законнаго признака, какъ потому, что это часто почти невозможно, такъ и потому, что часто это и ненужно. Во многомъ съ Планкомъ согласенъ и Глазеръ. И онъ, рекомендуя въ сомнительныхъ случаяхъ, (именно—когда можно опасаться ошибки присяжныхъ

Всѣ эти цѣли требуютъ присоединенія къ законнымъ признакамъ преступленія и такихъ конкретныхъ фактовъ, въ которыхъ не реализуется ни одинъ законный признакъ преступленія. О спеціализированіи въ этомъ смыслѣ см. ниже.

[1]) Planck, System. Darstellung, стр. 400 и слѣд. и 428.

Digitized by Google

при подведеніи конкретныхъ фактовъ подъ законные признаки) сопоставленіе конкретныхъ фактовъ съ извѣстными законными признаками, вовсе не настаиваетъ на абсолютной необходимости такого сопоставленія для всякаго законнаго признака[1]).

Таково же въ существѣ и мнѣніе Бара, предлагающаго, въ виду контроля надъ субсумціей, ставить особые дополнительные вопросы (Zusatzfragen). Въ главномъ вопросѣ содержится самое названіе преступленія или № статьи уголовнаго уложенія, законные признаки преступленія и столько конкретныхъ фактовъ, сколько необходимо для возможности защиты[2]). Затѣмъ въ особомъ дополнительномъ вопросѣ присяжныхъ спрашиваютъ о томъ, пришли-ли они къ утвердительному рѣшенію главнаго вопроса потому, что признали реализацію данныхъ законныхъ признаковъ преступленія только въ такихъ-то конкретныхъ фактахъ, не находя въ дѣлѣ другихъ существенныхъ обстоятельствъ. Это «только», по первоначальному мнѣнію Бара, необходимо потому, что присяжные могли усмотрѣть реализацію даннаго законнаго признака и въ другихъ конкретныхъ фактахъ, въ виду невыраженной, но ими признанной, конкретной обстановки даннаго случая, можетъ быть, дѣйствительно немѣшающей реализаціи даннаго законнаго признака[3]).

Этотъ-же дополнительный вопросъ годится и на тотъ случай, когда въ дѣлѣ есть обстоятельства, исключающія виновность и касающіяся *общаго* состава преступленія (т. н. Schuldausshliessungsgründe), напр. необходимая оборона, психическое разстройство и проч. Въ такихъ случаяхъ Баръ предлагаетъ спрашивать въ дополнительномъ вопросѣ о томъ, обсудили-ли присяжные данное исключающее вину обстоятельство, и что они установили въ этомъ отношеніи?

Такимъ образомъ, Баръ предлагаетъ особый вопросъ о *мотивахъ* рѣшенія перваго, главнаго вопроса. Если присяжные отвѣтятъ на оба эти вопроса утвердительно, то судъ можетъ

---

[1]) Glaser, Schwurg. Erörterungen, стр. 55.

[2]) Впослѣдствіи Баръ нѣсколько видоизмѣнилъ это послѣднее требованіе. См. его статью въ Gerichtssal'ѣ Bd. 19, стр. 448—449. Объ этомъ рѣчь будетъ ниже, въ соотвѣтствующемъ отдѣлѣ.

[3]) Bar, Recht und Beweis, стр. 86 и др. Впослѣдствіи онъ нѣсколько смягчилъ это требованіе, допуская пропускъ этого «только». См. статью въ Gerichtssal'ѣ, Bd. 19, стр. 452—453.

Digitized by Google

все-таки оправдать подсудимаго, если признаетъ несоотвѣтствіе противоставленныхъ въ дополнительномъ вопросѣ конкретныхъ фактовъ съ законными признаками. Замѣтимъ, что какъ изъ другихъ мѣстъ, такъ и изъ того, что у Бара сказано касательно дополнительныхъ вопросовъ, вытекаетъ, что онъ отнюдь *не требуетъ* сопоставленія *всѣхъ* законныхъ признаковъ съ соотвѣтствующими конкретными фактами. И самый дополнительный вопросъ можетъ въ данномъ случаѣ вовсе отсутствовать, и прежде всего тогда, когда нельзя опасаться невѣрной субсумціи со стороны присяжныхъ [1]).

Не такъ смотритъ на дѣло Дальке, требующій сопоставленія конкретныхъ фактовъ со *всѣми* законными признаками преступленія. При этомъ каждому существенному законному признаку, по мнѣнію Дальке, долженъ быть противопоставленъ въ вопросѣ присяжнымъ *по крайней мѣрѣ одинъ* конкретный фактъ. Подъ существеннымъ законнымъ признакомъ Дальке разумѣетъ тѣ законные признаки, совокупность которыхъ необходима для реализаціи состава преступленія, такъ что при отсутствіи хотя-бы одного изъ нихъ дѣяніе или является вовсе непреступнымъ, или становится другимъ преступленіемъ [2]). Въ своемъ проектѣ измѣненія редакціи § 328 прусскаго проекта устава уголовнаго судопроизводства Дальке идетъ далѣе: онъ требуетъ включенія въ вопросъ не только существенныхъ признаковъ преступленія, но и вообще соотвѣтствующихъ этимъ признакамъ фактическихъ обстоятельствъ безъ той оговорки, о которой выше шла рѣчь [3]). Противъ требованія Дальке уже Г. Мейеръ справедливо возражалъ, что еслибы оно проводилось консеквентно, то повело бы къ слишкомъ большому обремененію вопросовъ конкретнымъ матеріаломъ. Часто, далѣе, такое консеквентное проведеніе правила Дальке даже невозможно. Часто напр., случается, что путемъ косвенныхъ уликъ можно съ увѣренностью сказать, что обвиняемый въ кражѣ похитилъ вещь,

[1]) Recht und Beweis, стр. 95 и сл.

[2]) Dalcke, Der Entwurf einer Strafprocessordnung für Preussen unter Vergleichung mit den neueren deutschen Strafprocessordnungen und mit besonderer Berücksichtigung der Lehre von der Fragestellung im schwurgerichtlichen Verfahren. Leipzig, 1865, стр. 49—50. Ср. также статью того же автора въ Goltdammer's Archiv für pr. Strafrecht, Bd. 14, стр. 166.

[3]) Dalcke, Der Entwurf etc., стр. 53.

Digitized by Google

причемъ, однако, нельзя съ точностью указать, какимъ именно образомъ въ данномъ случаѣ реализовался этотъ законный признакъ кражи (т. е. похищеніе), т. е. въ какихъ именно конкретныхъ дѣйствіяхъ подсудимаго Точно также бываетъ и съ признакомъ корыстной цѣли, входящимъ въ составъ нѣкоторыхъ преступленій. Кромѣ того, требуя включенія въ вопросы присяжнымъ конкретныхъ фактовъ, соотвѣтствующихъ всѣмъ законнымъ признакамъ преступленія, Дальке настаиваетъ на томъ, что помимо выбранныхъ судомъ конкретныхъ фактовъ присяжные не могутъ, при разрѣшеніи вопроса о реализаціи даннаго законнаго признака, принимать въ разсчетъ другіе признанные ими конкретные факты, по мнѣнію ихъ, реализующіе въ себѣ этотъ законный признакъ. Всякій выборъ изъ дѣла конкретныхъ фактовъ, соотвѣтствующихъ законному признаку, Дальке считаетъ за операцію, въ высшей степени юридическую, и потому подлежащею исключительно профессіональному элементу суда. Вслѣдствіе этого даже тому законному признаку, который въ обвиненіи оставленъ въ такой общей формѣ по невозможности съ точностью указать на соотвѣтствующіе ему конкретные факты,—даже такой признакъ, повторяю, по теоріи Дальке, долженъ быть сопоставленъ съ конкретными фактами, выбранными изъ дѣла по усмотрѣнію суда. Но тогда, какъ справедливо замѣчаетъ Г. Мейеръ, наносится существенный ущербъ обвиненію, оно не разрѣшается во всемъ своемъ объемѣ, такъ какъ данный законный признакъ могъ, по мнѣнію присяжныхъ, найти свое осуществленіе въ другихъ признанныхъ ими конкретныхъ фактахъ, чѣмъ тѣ, какіе выбраны судомъ [1]).

На основаніи изложенныхъ соображеній мы склоняемся въ пользу взгляда ученыхъ первой категоріи и именно въ пользу Баровскаго правила.

Даже Г. Мейеръ, противникъ какъ этого правила, такъ и вообще внесенія въ вопросъ конкретныхъ фактовъ, ненужныхъ для индивидуализированія дѣянія, даже онъ не можетъ ничего возразить противъ Баровскаго предложенія съ точки зрѣнія неправильнаго ограниченія обвиненія излишнимъ и произвольнымъ спеціализированіемъ [2]). Точно также неприменимо къ

[1]) Ср. H. Meyer въ Handbuch des d. Strafprocessrechts Гольцендорфа, т. II, стр. 158 и цитированныя здѣсь въ прим. 6 сочиненія.

[2]) См. въ Handb. Гольцендорфа, II, 167.

Digitized by Google

Баровскому проекту вышеприведенное возраженіе Г. Мейера противъ предложенія Дальке, возраженіе, сводящееся къ указанію на невозможность или большую трудность консеквентнаго проведенія правила. Въ самомъ дѣлѣ, вѣдь Баръ и не требуетъ сопоставленія *всякаго* законнаго признака съ конкретными фактами, а только въ такомъ случаѣ, когда по обстоятельствамъ дѣла можно опасаться, что присяжные признаютъ реализацію извѣстнаго законнаго признака въ такихъ конкретныхъ фактахъ, которые, по мнѣнію ассизнаго и даже кассаціоннаго суда, этому признаку не соотвѣтствуютъ. Всякій согласится, что если чаще всего очень трудно только изъ данныхъ, explicite выраженныхъ конкретныхъ фактовъ сдѣлать съ логической необходимостью положительный выводъ о реализаціи извѣстнаго законнаго признака, то не такъ трудно признать, что данные конкретные факты ни при какихъ условіяхъ *не* допускаютъ такой реализаціи.

Въ особенности легко такое отрицательное рѣшеніе вопроса о субсумціи тогда, когда дополнительный вопросъ редактированъ по первоначально предложенной Баромъ формулѣ, т. е. когда присяжныхъ спрашивать—усмотрѣли-ли они такой-то законный признакъ *только* въ такихъ-то конкретныхъ фактахъ?

Что касается возраженій, сдѣланныхъ противъ этого Баровскаго проекта Брауэромъ, Шварце и въ недавне время — Гуго Мейеромъ, то они, по нашему мнѣнію, не основательны. Г. Мейеръ боится того, что присяжные могутъ утвердительно рѣшить главный вопросъ (о виновности) и отрицательно — дополнительный. Нѣтъ сомнѣнія, продолжаетъ Г. Мейеръ, что такой вердиктъ долженъ влечь за собою осужденіе подсудимаго. «Какъ же, продолжаетъ Мейеръ, такой вердиктъ можетъ возбудить довѣріе, когда обстоятельство, которое судъ чрезъ выставленіе его въ особомъ, дополнительномъ вопросѣ, обозначилъ какъ существенное для рѣшенія, присяжными попросту оставлено въ сторонѣ? Тогда часто (по мнѣнію Мейера) будетъ произведено, впечатлѣніе, какъ-будто вердиктъ виситъ въ воздухѣ, и оракулоподобіе. которое присуще всякому приговору безъ мотивовъ, въ этомъ случаѣ усилится въ значительной мѣрѣ» [1]). Мейеръ,

[1]) H. Meyer, въ Holtzendorff's Handbuch des d. Strafprocessrechts, II, 167 — 168.

Digitized by Google

далѣе, указываетъ на происходящее отъ постановки дополнительнаго вопроса излишнее, по его мнѣнію, усложненіе вопросовъ присяжнымъ, слѣдствіемъ чего можетъ быть путаница въ понятіяхъ присяжныхъ. Наконецъ, Мейеръ и въ принципѣ противъ такихъ дополнительныхъ вопросовъ. Онъ находитъ ихъ противорѣчащими существу суда присяжныхъ, такъ какъ, говоритъ онъ, вопреки существу суда присяжныхъ, этимъ хотятъ побудить присяжныхъ къ дачѣ мотивовъ рѣшенія. Г. Мейеръ, ссылаясь на Шварце и др., указываетъ на неудобства, которыя произойдутъ отъ попытки получить мотивы вердикта въ формѣ вопросовъ и отвѣтовъ. «Кажется, заключаетъ Мейеръ, какъ будто чрезъ это учрежденіе (т. е. постановку дополнительнаго вопроса), разсматриваемое въ смыслѣ улучшенія суда присяжныхъ, напротивъ, возвращаютъ послѣдній къ грубымъ зачаткамъ его [1])».

Намъ кажется, что всѣ эти возвраженія не основательны, не болѣе, какъ натяжка. Прежде всего, нельзя сказать, что свобода присяжныхъ отъ дачи мотивовъ въ той или другой формѣ есть *требованіе*, *консеквенція*, *существенная* принадлежность суда присяжныхъ. Понятно, что набираясь изъ разныхъ слоевъ общества, состоя часто изъ лицъ, неимѣющихъ не только юридическаго, но даже общаго средняго образованія, понятно, повторяю, что при такихъ условіяхъ присутствіе присяжныхъ не можетъ, на подобіе профессіональныхъ судей, быть обязываемо къ дачѣ *самостоятельно ими редактируемыхъ* мотивовъ. Но эта свобода отъ дачи мотивовъ — не болѣе, какъ *естественное* [2]) послѣдствіе организаціи суда присяжныхъ, а отнюдь *не желательное* съ точки зрѣнія идеи этого учрежденія; эта свобода отъ дачи мотивовъ — отнюдь не такое требованіе существа института, чтобы защищать, поддерживать ее во что бы то ни стало. Напротивъ, будучи и въ судѣ присяжныхъ, какъ во всякомъ судѣ, явленіемъ неудобнымъ, свобода отъ мотивировки должна прекращаться, какъ только найдено средство такъ организовать эту мотивировку, чтобы осуществленіе ея не превышало силъ присяжныхъ при самомъ обыкновенномъ личномъ ихъ составѣ [3]). Въ виду этого,

[1]) l. c. стр. 168.

[2]) Ср. Zachariae, Handbuch des deutschen Strafprocesses, 1, стр. 71—72, прим. 3.

[3]) Въ такомъ же духѣ разсуждаютъ мотивы къ проекту герман. уст.

Digitized by Google

возраженія противниковъ дополнительнаго вопроса постольку могутъ притязать на вниманіе, по скольку они бьютъ на неудобства конкретной организаціи нововведенія. Г. Мейеръ, какъ мы видѣли, и пытается указать на невыгодныя послѣдствія постановки дополнительнаго вопроса рядомъ съ главнымъ. Какъ мы видѣли, Г. Мейеръ высказываетъ опасеніе, что присяжные на главный вопросъ отвѣтятъ утвердительно, а на дополнительный — отрицательно. Но это опасеніе все-таки не рѣшаетъ вопроса. Въ самомъ дѣлѣ, изъ за того, что могутъ быть случаи утвердительнаго рѣшенія вопроса о виновности и отрицательнаго дополнительнаго вопроса, не слѣдуетъ, чтобы нужно было отказаться отъ этого средства исправить во многихъ другихъ случаяхъ ошибку въ подведеніи присяжными конкретныхъ фактовъ подъ законные признаки преступленія, именно въ тѣхъ случаяхъ, когда на оба вопроса послѣдуетъ со стороны присяжныхъ утвердительный отвѣтъ [1]). Да и въ чемъ собственно состоитъ вредъ допускаемыхъ Мейеромъ и его устрашающихъ случаевъ? Въ томъ, конечно, что если для даннаго законнаго признака въ дѣлѣ нѣтъ другихъ ему соотвѣтствующихъ конкретныхъ обстоятельствъ, кромѣ тѣхъ, которые указаны въ дополнительномъ вопросѣ (и которые также, можетъ быть, въ сущности не соотвѣтствуютъ этому признаку), то вердиктъ присяжныхъ, выраженный въ главномъ вопросѣ, утверждающемъ, между прочимъ, реализацію спорнаго законнаго признака, при отрицаніи дополнительнаго вопроса, можетъ представиться во

уг. суд., по поводу дополнительныхъ вопросовъ касательно причинъ, исключающихъ наказуемость, касательно т. н. Strafausschliessungsgründe. Здѣсь справедливо сдѣлано замѣчаніе, что объясненія со стороны присяжныхъ, въ формѣ отвѣта на вопросы о *результатахъ* доказательствъ, объ установленныхъ ими фактахъ, не противорѣчатъ существу суда присяжныхъ. См. Motive zum Entwurf einer Strafprocessordnung, стр. 175—176 (по изданію Hahn'a — Die gesammten Materialien zu den Reichs — Justizgesetzen, Berlin, 1879, III Band., стр. 226 — 227).

[1]) Брауэръ, впрочемъ, и этотъ случай ставитъ въ упрекъ Баровской формулѣ, такъ какъ въ отвѣтахъ присяжныхъ оказывается противорѣчіе. Этотъ упрекъ Брауэръ дѣлаетъ спеціально по поводу того вида дополнительныхъ вопросовъ, которые имѣютъ въ виду причину, исключающую вину. На это замѣчаніе Брауэра Баръ справедливо возражаетъ въ томъ смыслѣ, что демонстрировать противорѣчіе между основами рѣшенія и окончательнымъ результатомъ есть цѣль всякаго кассаціоннаго производства. См. цит. статью Бара въ Gerichtssaal'ѣ, Bd. 19, стр. 440.

Digitized by Google

всеобщемъ сознаніи ни на чемъ неосновавшимъ. Но не проявится ли то же самое и въ томъ случаѣ, если особаго дополнительнаго вопроса не будетъ, хотя всякій, прослушавшій судебное слѣдствіе и пренія пойметъ, что въ дѣйствительности для даннаго законнаго признака нѣтъ никакихъ ему корреспондирующихъ конкретныхъ фактовъ, кромѣ тѣхъ, на которыхъ, можетъ быть, настаивало обвиненіе, но которые, даже будучи доказаны, не могутъ реализовать въ себѣ даннаго законнаго признака?! Можно подумать, пожалуй, что разница въ томъ, что въ послѣднемъ случаѣ соблюдены по крайней мѣрѣ, такъ сказать, аппарансы, между тѣмъ какъ при Баровскомъ предложеніи и этого нѣтъ. Но и это не вѣрно, такъ какъ Баровская редакція вопросовъ такова, что изъ нихъ однихъ, безъ принятія въ разсчетъ остальнаго производства, нельзя сдѣлать заключенія, компрометтирующаго вердиктъ присяжныхъ. Въ самомъ дѣлѣ, первый, главный вопросъ гласитъ: «виновенъ ли подсудимый въ такомъ-то преступленіи, слагающемся изъ такихъ то законныхъ признаковъ и совершенномъ тогда-то и тамъ то», второй, дополнительный — «признали ли присяжные, утвердительно рѣшившіе 1-й вопросъ, такой-то законный признакъ въ такихъ-то обстоятельствахъ (конкретныхъ)?» Если теперь присяжные на первый вопросъ отвѣтятъ утвердительно, а на второй — отрицательно, то текстъ вопросовъ и отвѣтовъ самъ по себѣ не исключаетъ предположенія, что въ дѣлѣ были и другія конкретныя обстоятельства, въ которыхъ присяжные усмотрѣли осуществленіе даннаго законнаго признака.

Шварце также боится того, что присяжные на главный вопросъ отвѣтятъ утвердительно, а на дополнительный отрицательно Онъ предполагаетъ, что при такихъ отвѣтахъ присяжные могутъ отправляться отъ другой комбинаціи конкретныхъ фактовъ, въ которыхъ, по мнѣнію ихъ, реализовался данный законный признакъ, чѣмъ какую имѣлъ въ виду судъ. Шварце полагаетъ, что въ сложныхъ дѣлахъ, сколько бы судъ ни ставилъ дополнительныхъ вопросовъ, онъ все-таки можетъ не угадать, можетъ не попасть на тѣ именно конкретные факты, въ которыхъ присяжные усматриваютъ реализацію извѣстнаго законнаго признака [1]). Если, такимъ образомъ, Г Мейеръ воз-

[1]) См. статью Schwarze въ Gerichtssaal'ѣ, 19 Bd. стр. 374.

Digitized by Google

стаетъ противъ предложенія Бара ради авторитета вердикта присяжныхъ, то Шварце опасается, что Баровское средство не поведетъ къ цѣли, что постановкой дополнительнаго вопроса нельзя добиться отъ присяжныхъ дѣйствительныхъ мотивовъ ихъ вердикта. На подобное замѣчаніе, сдѣланное Шварце въ другомъ мѣстѣ, Баръ справедливо возражаетъ въ томъ смыслѣ, что въ большинствѣ случаевъ хорошо извѣстно, въ какихъ обстоятельствахъ кроются трудности правовой оцѣнки. Если бы справедливо было это возраженіе Шварце, разсуждаетъ Баръ, то тогда невозможно было бы никакое наставленіе въ правѣ, ни наставленіе предсѣдателя присяжнымъ, ни поученіе, даваемое профессоромъ своимъ слушателямъ [1]).

При оцѣнкѣ возраженій противъ Баровскаго предложенія, и именно тѣхъ, которыя ссылаются на неловкость ловить присяжныхъ на противорѣчіяхъ и проч., не слѣдуетъ забывать, что въ дополнительномъ вопросѣ дѣло можетъ идти о сомнительномъ въ своемъ законномъ значеніи признакѣ преступленія, о такомъ признакѣ, на который въ интересахъ правосудія желательно было бы призвать рѣшеніе даже высшаго кассаціоннаго суда. Во всякомъ случаѣ, интересы подсудимаго и вообще правосудія требуютъ гарантіи, что приговоръ присяжныхъ не произошелъ отъ ошибки въ опредѣленіи значенія даннаго существеннаго признака преступленія.

Наконецъ, не вѣренъ и вышеприведенный *историческій* аргументъ Мейера противъ Баровскаго предложенія. Въ самомъ дѣлѣ, аналогію, прототипъ Баровскому предложенію можно найти и не въ такой сѣдой старинѣ, а въ *современномъ* институтѣ англійскаго процесса. При изложеніи отношеній профессіональнаго и непрофессіональнаго элементовъ англійскаго жюри, при изложеніи англійскихъ интитутовъ, обезпечивающихъ контроль профессіональнаго элемента надъ присяжными по субсумціи конкретныхъ фактовъ подъ законные признаки преступленія, мы указывали на то, что часто по требованію судьи, а часто и по собственной инціативѣ англійскіе присяжные сопровождаютъ свой вердиктъ разными *дополненіями*, *ограниченіями* и *объясненіями*, входящими даже въ протоколъ засѣданія и могущими повлечь за собою даже отмѣну обвинительнаго вердикта, если аппелляціонный судъ усмотритъ, что фактическія обстоятель-

[1]) Gerichtssaal, l. c., стр. 453 — 454.

Digitized by Google

ства, вслѣдствіе утвержденія которыхъ присяжные пришли къ признанію извѣстнаго условія вины, не соотвѣтствуютъ этому законному условію. Напримѣръ, въ одномъ дѣлѣ, когда возбуждено было сомнѣніе, реализуется ли признакъ корыстности намѣренія въ конкретныхъ фактахъ даннаго дѣла, присяжные къ своему «виновенъ» присоединили дополненіе: «подсудимые похитили у своего хозяина овесъ съ тою цѣлью, чтобъ дать его хозяйскимъ же лошадямъ, и безъ намѣренія употребить овесъ въ свою личную пользу [1])».

Читатель видитъ, что такими оговорками, дополненіями, объясненіями со стороны присяжныхъ ихъ обвинительнаго вердикта высшему аппелляціонному суду дается возможность проявить свой контроль надъ присяжными по вопросу субсумціи точно также, какъ и при Баровскомъ дополнительномъ вопросѣ. Разница только во внѣшности.

Итакъ, для квалификаціи проекта Бара нѣтъ надобности не только идти за аналогіями въ средніе вѣка, но и обращаться къ институтамъ гражданскаго процесса [2]).

Такимъ образомъ, нельзя не отнестись сочувственно къ Австрійскому законодателю, который, требуя, чтобы въ главномъ вопросѣ присяжнымъ заключались *всѣ законные признаки* преступнаго дѣянія (§ 318 австрійскаго устава уголовнаго судопроизводства 23 Мая 1873 г.), допускаетъ, съ цѣлью контроля надъ присяжными по вопросу о субсумціи конкретныхъ фактовъ подъ законные признаки, постановку дополнительнаго вопроса (Zusatzfrage): «на случай утвердительнаго рѣшенія вопроса, говоритъ вторая часть 3-го пункта § 323, можетъ быть потребована постановка дополнительнаго вопроса съ тою цѣлью, чтобы включенный въ вопросъ законный признакъ привести къ соотвѣтствующему ему фактическому отношенію [3])». Съ тою же цѣлью обезпечить за кассаціоннымъ судомъ контроль надъ субсумціей, австрійскій законадатель самъ указываетъ, какъ на поводъ къ кассаціи, на случай, когда предсѣдатель далъ присяжнымъ неправильное наставленіе въ правѣ (п. 8 § 344).

[1]) Glaser, Anklage etc , стр. 391.

[2]) Какъ это дѣлаетъ самъ Баръ, оправдывая свое предложеніе ссылкой на Ньюйоркскій кодексъ гражданскаго судопроизводства изд. 1857 г. См. статью Бара въ Gerichtssal'ѣ, Bd. 19, стр. 455.

[3]) Ср. Mittorbacher und Neumayer, Erläuterungen zur Strafprocess-Ordnung vom 23 Mai 1873, Graz., 1874, стр. 716 — 722.

Digitized by Google

Изъ иностранныхъ законодательствъ намъ остается упомянуть еще объ отношеніи *Германскаго* кодекса уголовнаго судопроизводства 1 Февраля 1877 г. къ вопросу о миссіи присяжныхъ. Какъ и слѣдовало ожидать, въ этомъ новѣйшемъ кодексѣ страны, которая въ лицѣ своихъ ученыхъ такъ много сдѣлала для выясненія миссіи присяжныхъ и для исправленія французскаго заблужденія, — какъ и слѣдовало ожидать, повторяю, теорія ограниченія призванія непрофессіональнаго элемента областью конкретнаго факта не нашла въ Германіи законодательной санкціи.

§ 293 германскаго устава гласитъ: «главный вопросъ начинается словами: «виновенъ ли подсудимый?» Онъ (т. е. главный вопросъ) долженъ обозначить взведенное на подсудимаго дѣяніе *по его законнымъ признакамъ*, съ указаніемъ, кромѣ того, обстоятельствъ, необходимыхъ для его различенія», т. е. для индивидуализированія дѣянія (Sie muss die dem Angeklagten zur Last gelegte That nach ihren gesetzlichen Merkmalen und unter Hervorhebung der zu ihrer Unterscheidung erforderlichen Umstände bezeichnen).

При посредствѣ этого постановленія, по справедливому замѣчанію одного изъ членовъ коммиссіи рейхстага (Ганауэра), германскій уставъ приникнулъ къ новому направленію науки, которая пришла къ убѣжденію, что раздѣленіе вопросовъ факта и права вообще невозможно[1]). Но предоставляя присяжнымъ весь вопросъ о виновности предъ закономъ, германскій уставъ вовсе отказался отъ средствъ контролировать эту дѣятельность присяжныхъ даже съ точки зрѣнія правильности субсумціи и притомъ въ интересахъ подсудимаго. Ни въ трехъ проектахъ, ни въ судебной коммиссіи рейхстага, ни въ самомъ рейхстагѣ не предпринято ничего въ этомъ отношеніи, не смотря на то, что въ коммиссіи Беккеромъ (Becker) было сдѣлано предложеніе по этому предмету въ слѣдующихъ выраженіяхъ: «если окажется сомнительнымъ или спорнымъ — допускаютъ ли добытыя на судебномъ слѣдствіи обстоятельства примѣненіе закона, то судъ по ходатайству или ex officio долженъ постановить одинъ или многіе дополнительные вопросы (Zusatzfragen), которые

[1]) См. Protocolle der Kommission, стр. 449, по изданію Hahn'a, III Band, стр. 917 — 918.

Digitized by Google

ограничиваются установленіемъ добытыхъ обстоятельствъ. Включеніе въ дополнительные вопросы такихъ обстоятельствъ, о которыхъ прокуратура или подсудимый утверждаетъ, что они дознаны втеченіе производства, можетъ быть отклонено только по правовымъ соображеніямъ» [1]). Какъ справедливо замѣтилъ членъ коммиссіи рейхстага, Шварце, и какъ это ясно видно изъ мотивировки и текста этого предложенія Беккера, послѣдній рекомендовалъ Германскому законодателю то, что впервые предложено въ нѣмецкой литературѣ Баромъ [2]). Противъ этого предложенія члены коммиссіи Шварце, Гнейстъ, Рейхенштергеръ, а также представитель Имперской Канцеляріи Ганауэръ возражали въ томъ смыслѣ, въ какомъ еще раньше въ литературѣ выступали противъ Баровскаго предложенія Брауэръ, Шварце и др. (см. выше). И здѣсь боялись противорѣчій въ отвѣтахъ присяжныхъ [3]), сложности постановленныхъ вопросовъ [4]), и здѣсь въ коммиссіи наводила какой-то ужасъ мысль о возможности даже въ такой формѣ побуждать присяжныхъ къ мотивировкѣ ихъ вердикта [5])

Вотъ въ какомъ положеніи вопросъ о миссіи присяжныхъ и о контролѣ надъ ихъ дѣятельностью по иностраннымъ законодательствамъ и въ западноевропейской литературѣ. Вотъ теорія призванія присяжныхъ, имѣющая наиболѣе кредита въ западной наукѣ и жизни. Въ самомъ дѣлѣ, большинство процессуалистовъ, въ особенности въ Германіи, гдѣ этотъ вопросъ особенно тщательно разрабатывался, покончило съ теоріей всемогущества присяжныхъ (omnipotence du jury), теоріей, видѣвшей въ присяжныхъ критиковъ положительнаго закона, дававшей имъ право, которое составляетъ исключительную прерогативу верховной власти,—право помилованія. Конечно, могутъ быть условія (дурное, отжившее матеріальное уголовное право), при которыхъ возможны случаи практикованія присяжными такого помилованія подсуднмаго. Но это — не болѣе, какъ прискорбный *фактъ*, а не *право* присяжныхъ [6]). Едва ли и мыслимо, чтобы законодатель

[1]) Protocolle der Komm,, стр. 451 оффиціальной пагинаціи.

[2]) ib., стр. 451, 452 и др.

[3]) Ср. напр. снова Гнейста, l. c., стр. 452.

[4]) Замѣч. Шварце, ib.

[5]) Слова Ганауэра, ib.

[6]) Эта теорія подвергалась рѣзкой критикѣ даже во Франціи, ср. Dalloz'a, Répertoire, Paris 1854, т. XXVIII, стр. 597 (n. 2415).

Digitized by Google

могъ дать присяжнымъ право нарушать, игнорировать продуктъ его собственной дѣятельности, едва ли можно ожидать отъ законодателя акта, который былъ бы ничѣмъ инымъ, какъ разрушеніемъ одною рукою того, что созидаетъ другая. Изъ опасѣнія со стороны присяжныхъ только практики подобнаго рода въ Германіи такіе ученые, какъ Рудольфъ фонъ Іерингъ, возстаютъ противъ самаго института жюри [1]).

Однимъ словомъ, теорія эта не имѣетъ теперь кредита въ наукѣ [2]), какъ и противоположная ей, сводящая функціи присяжныхъ къ невозможному (какъ мы показали выше) минимуму, — теорія ограниченія присяжныхъ голымъ фактомъ [3]).

Не идетъ въ разрѣзъ съ изложенными выше и нами принятыми началами, опредѣляющими миссію присяжныхъ, и та теорія суда присяжныхъ, которая поддерживается извѣстнымъ нѣмецкимъ ученымъ Іономъ (John). И Іонъ не можетъ ограничивать компетенцію присяжныхъ разрѣшеніемъ вопроса о конкретныхъ фактахъ, ибо онъ признаетъ справедливость положенія, по которому «никто не долженъ подвергаться тяжкому наказанію, если въ его виновности профессіональный судья не въ состояніи былъ убѣдить извѣстное число независимо отъ него стоящихъ народныхъ судей [4])» причемъ, какъ видно изъ дальнѣйшаго, подъ виновностью (Schuld) Іонъ разумѣетъ именно виновность предъ закономъ [5]). Такимъ образомъ, хотя у Іона не оттѣняются особыя способности непрофессіональныхъ судей къ выполненію какихъ-либо спеціальныхъ функцій, изъ которыхъ слагается дѣятельность уголовнаго судьи, хотя Іонъ raison d'être привлеченія непрофессіональныхъ судей видитъ единственно въ той гарантіи для подсудимаго, какая дается *совпаденіемъ* взглядовъ какъ профессіональнаго суда, такъ и присяжныхъ на ви-

---

[1]) См. извѣстное сочиненіе его «Der Zweck im Recht», I, стр. 401 и сл.

[2]) Ср H Meyer, Die Frage des Schöffengerichts, geprüft an der Aufgabe der Geschworenen, Erlangen, 1873, стр. 32.

[3]) Изъ нѣмецкихъ ученыхъ за эту теорію стоитъ, сколько извѣстно, одинъ Рубо (Rubo), см. Verhandlungen des 13. Juristentages, Bd. II, стр. 183 и сл.

[4]) Strafprocessordnung für das Deutsche Reich nebst Einführungsgesetz. Erläutert von Dr Richard Ed. John. (Separatdruck aus der «Gesetzgebung des Deutchen Reiches mit Erläuterungen») Erlangen 1881, I Bd., 1 Heft, стр. 48.

[5]) ib., стр. 49.

Digitized by Google

новность его предъ закономъ, тѣмъ не менѣе изъ его теоріи суда присяжныхъ съ логической необходимостью вытекаетъ признаніе за присяжными компетенціи въ вопросѣ субсумціи конкретныхъ фактовъ подъ законные признаки преступленія.

Такимъ образомъ, если не принимать въ разсчетъ воззрѣній сторонниковъ т. н. шеффенгерихта, настаивающихъ на участіи присяжныхъ въ примѣненіи къ конкретному случаю не только диспозитивной части уголовнаго закона, но и санкціи, на участіи непрофессіональнаго элемента вмѣстѣ съ судьями въ опредѣленіи *наказанія* за преступленіе [1]); то ученымъ, стоящимъ за ту форму участія непрофессіональнаго элемента въ уголовной юстиціи, которая находитъ свое выраженіе въ судѣ присяжныхъ, остается болѣе узкое поле для разногласій. Эти разногласія, какъ увидимъ въ своемъ мѣстѣ, и проявляются при проведеніе точнѣйшей границы между вопросомъ о виновности (Schuldfrage) и вопросомъ о наказаніи (Straffrage).

Теперь мы разсмотримъ положеніе вопроса о миссіи присяжныхъ у насъ, въ Россіи.

ГЛАВА IV.

Русское дѣйствующее право и литература по вопросу о призваніи присяжныхъ [2]).

Если, какъ мы показали, на западѣ теорія ограниченія присяжныхъ областью конкретнаго факта не имѣетъ теперь никакого кредита ни въ наукѣ, ни на практикѣ, то не то, къ сожалѣнію, у насъ, въ Россіи. На сторонѣ ограниченія присяжныхъ фактомъ, de lege lata, у насъ, въ литературѣ, Буцковскій и др., на практикѣ — всѣ судебныя учрежденія съ сенатомъ во главѣ. Правда, ни Буцковскій, ни наша практика никогда не могли провести консеквентно свою теорію [3]); правда, теорію эту, въ особенности въ новѣйшее время, стали восхвалять какъ *желательный* принципъ только, невсегда выполнимый

---

[1]) См. напр., H. Meyer, Die Frage des Schöffengerichts, стр. 73 и сл.

[2]) Часть этой главы въ нѣсколько иномъ видѣ была напечатана въ Журналѣ гражд. и угол. права» за 1884 г., кн. III.

[3]) См. о противорѣчіяхъ и непослѣдовательности практики нашего сената по этому предмету у г. Селитренникова. «О постановкѣ вопросовъ на судѣ уголовномъ по рѣшеніямъ кассаціоннаго сената» 1875, стр. 2 и слѣд.

Digitized by Google

на практикѣ, но все же какъ желательный будто-бы съ точки зрѣнія науки и русскаго закона [1]). Тѣмъ не менѣе у насъ и практика, и нѣкоторые писатели все еще продолжаютъ, такъ или иначе, стоять за эту оставленную наукой и западно-европейской практикой теорію. Но если въ практикѣ нашихъ судовъ теорія ограниченія миссіи присяжныхъ продолжаетъ господствовать, то въ литературѣ нашей есть представители и другаго взгляда на призваніе присяжныхъ. Такими являются гг. Квачевскій, покойный проф. Чебышевъ-Дмитріевъ, фонъ-Резонъ, Селитренниковъ, Каллистовъ, настаивающіе на предоставленіи присяжнымъ всего вопроса о виновности предъ закономъ. Къ сожалѣнію, проводя этотъ одобренный наукою взглядъ при толкованіи нашего закона, только-что названные писатели, на ряду съ мѣткими замѣчаніями, дѣлаютъ и промахи, дающіе возможность старому взгляду сохранить свою позицію.

Намъ, поэтому, предстоитъ подвергнуть ревизіи всѣ доселѣ приведенные аргументы, какъ въ пользу теоріи ограниченія присяжныхъ голымъ фактомъ, такъ и въ пользу теоріи распространенія миссіи ихъ на вопросъ о виновности предъ закономъ.

Замѣчательно, что иногда представители борящихся теорій въ своей аргументаціи ссылаются на однѣ и тѣ же статьи нашихъ процессуальныхъ законовъ, какъ на доводы въ пользу своихъ противорѣчащихъ другъ другу взглядовъ.

Такъ, съ одной стороны, виднѣйшій представитель теоріи факта, покойный сенаторъ Буцковскій, черпаетъ свои доводы отчасти въ 760 ст. уст. угол. суд, отчасти въ томъ пониманіи идеи суда присяжныхъ, которое ходило во Франціи, какъ въ сферѣ писателей, такъ и въ средѣ практиковъ [2]). Въ смыслѣ положительнаго аргумента въ пользу той же теоріи практиковалась иногда и ссылка на 7 ст. учр. суд. уст. [3]), на 754, 771, 823, 826 и 827 ст. уст. уг. суд. [4]), — на статьи, которыя какъ будто-бы расширяютъ компетенцію судей за пре-

[1]) Ср. статью г. Рабиновича, О постановкѣ вопросовъ присяжнымъ засѣдателямъ, въ Юридич. Вѣст. 1882 г., августъ.

[2]) См. О приговорахъ по уголовнымъ дѣламъ, рѣшаемымъ съ участіемъ присяжныхъ засѣдателей, 1866 г., стр. 31 и слѣд.

[3]) Ср. Селитренниковъ, l. c. стр. 18

[4]) Такъ дѣлаетъ, напр., Буцковскій.

Digitized by Google

дѣлы опредѣленія наказанія и даютъ, по словамъ сторонниковъ теоріи факта, доступъ судьямъ-юристамъ въ область вопроса о виновности подсудимаго предъ закономъ. Съ другой стороны, сторонники компетентности присяжныхъ въ разрѣшеніи вопроса о виновности предъ закономъ, ссылаются на 7 ст. учр. суд. уст. и 752—755, 757, 758, 760, 801. 811, 812 и др. ст. уст. уг. суд. Читатель видитъ, что въ массѣ статей, на которыя опираются сторонники двухъ различныхъ взглядовъ, есть три статьи, на которыя сдѣлана, такъ сказать, общая ссылка. Уже это обстоятельство, само по себѣ, говоритъ, или о неосновательности ссылки на эти три статьи, съ которой-либо стороны, или о неопредѣлительности самихъ этихъ статей, о ихъ неспособности служить аргументами въ пользу обѣихъ теорій.

Чтобы рѣшить какъ эти вопросы, такъ и вообще вопросъ о томъ, какое изъ двухъ толкованій нашего закона вѣрнѣе, обратимся къ разбору цитированныхъ выше статей съ точки зрѣнія вопроса о компетентности нашихъ присяжныхъ.

Начнемъ именно съ тѣхъ статей, на которыя сдѣлана общая ссылка, и именно съ 760 ст. уст. угол. суд., которая въ глазахъ сената и покойнаго Буцковскаго служитъ аргументомъ въ пользу теоріи факта, а въ глазахъ покойнаго Чебышева-Дмитріева—въ пользу призванія присяжныхъ къ разрѣшенію вопроса о виновности предъ закономъ.

Статья эта предписываетъ ставить вопросы присяжнымъ «въ общеупотребительныхъ выраженіяхъ, по существеннымъ признакамъ преступленія и виновности подсудимаго, а не въ видѣ принятыхъ въ законѣ опредѣленій».

Чебышевъ-Дмитріевъ говоритъ, что «слова: «*по существеннымъ признакамъ преступленій и виновности подсудимаго*» ясно указываютъ, что вопросы должны быть составлены такъ, чтобы присяжнымъ для отвѣта на нихъ приходилось сравнивать признаки даннаго конкретнаго дѣянія, т. е. признаки виновности подсудимаго, съ признаками преступленія, какъ оно опредѣляется въ законѣ» [1]). Но это совершенно невѣрно, ибо вопросъ *по* существеннымъ признакамъ преступленія будетъ поставленъ какъ тогда, когда вмѣсто *законныхъ* признаковъ будутъ въ вопросахъ поставлены замѣняющія ихъ абстрактныя

[1]) Русское уголовное судопроизводство, 1875, стр. 516.

Digitized by Google

синонимическія выраженіи, такъ и тогда, когда законные признаки замѣнены будутъ соотвѣтствующими имъ конкретными фактами, взятыми изъ даннаго дѣла.

Но если ст. 760, сама по себѣ, не даетъ ключа къ разрѣшенію нашего вопроса въ смыслѣ расширенія миссіи присяжныхъ на весь вопросъ о виновности подсудимаго *предъ закономъ*, то изъ нея, нельзя сдѣлать заключенія и о томъ, что она требуетъ ограниченія присяжныхъ чисто-фактическими вопросами. Ни одно выраженіе 760 ст. не обязываетъ судъ къ непремѣнной замѣнѣ законныхъ терминовъ именно конкретными фактами. Въ самомъ дѣлѣ, вопросы могутъ быть составлены и въ «общеупотребительныхъ выраженіяхъ», и «по существеннымъ признакамъ преступленія и виновности подсудимаго», и, наконецъ, «не въ видѣ принятыхъ въ законѣ опредѣленій», несмотря на то, что въ нихъ будутъ вмѣсто непопулярныхъ законныхъ выраженій стоять соотвѣтствующія имъ общія выраженія, взятыя изъ доступнаго присяжнымъ языка.

Вообще изъ этой статьи вполнѣ ясно одно, — что законодатель хотѣлъ *популяризировать* языкъ вопросовъ, предлагаемыхъ присяжнымъ. Эта популяризація, какъ мы видѣли, можетъ быть достигнута *двоякимъ* путемъ, именно: 1) замѣной законнаго термина («принятаго въ законѣ опредѣленія») *синонимическимъ* словомъ такого-же *абстрактнаго* характера, какъ и замѣняемое законное выраженіе, и 2) замѣной этого-же законнаго термина *конкретными фактами*, взятыми изъ даннаго дѣла, фактами, въ которыхъ законное понятіе реализуется. Ст. 760 уст. уг. суд. не есть какое-либо исключительное постановленіе русскаго законодательства. Напротивъ, ей соотвѣтствуютъ аналогическія постановленія нѣмецкихъ партикулярныхъ кодексовъ угол. судопр. эпохи 1848 и слѣд. годовъ. Такъ, очень близко къ нашей 760 ст. подходитъ 82 ст. прусскаго закона 3 мая 1852 г. Между тѣмъ, какъ мы видѣли, нѣмецкія процессуалисты толковали эту статью двояко,—то въ смыслѣ *описанія* правоваго понятія равнозначущими *общими* выраженіями (Umschreibung der Rechtsbegriffe), то въ смыслѣ замѣны первыхъ конкретными фактами.

Не такъ смотритъ на дѣло Буцковскій. Онъ вовсе игнорируетъ возможность иначе удовлетворить требованію популярности вопросовъ, какъ замѣною законныхъ выра-

Digitized by Google

женій конкретными фактами. Онъ знаетъ только три способа редакціи вопросовъ: 1) въ законныхъ выраженіяхъ, безъ конкретныхъ фактовъ, 2) въ законныхъ же выраженіяхъ, но съ соотвѣтствующими конкретными фактами и 3) только въ конкретныхъ фактахъ [1]). А это совершенно невѣрно. Для примѣра укажемъ на возможность редактировать вопросъ по 1489 ст. улож. о нак. слѣдующими способами: во 1-хъ, «виновенъ-ли А. въ томъ, что тамъ то и тогда-то съ умысломъ причинилъ В. истязанія»? 2) «Виновенъ-ли А. въ томъ, что подвергнувъ В. тамъ-то и тогда-то сѣченію розгами, отъ которыхъ у послѣдняго образовались синебагровыя, кровавыя полосы, тѣмъ умышленно причинилъ В. истязанія»? 3) «Виновенъ ли А. въ томъ, что тамъ-то и тогда-то умышленно подвергнулъ В. сѣченію розгами, отъ которыхъ у В. образовались синебагровыя, кровавыя полосы [2]). 4) «Виновенъ-ли А. въ томъ, что тамъ-то и тогда-то умышленно совершилъ *такое посягательство на личность В., которое сопровождалось мученіемъ и жестокостью*?» Первые три способа подходятъ подъ типы редакціи, предусмотрѣнные Буцковскимъ. Между тѣмъ при 4-мъ способѣ оказалось возможнымъ избѣжать *законнаго* термина (истязаніе), замѣнивъ его общеупотребительными *абстрактными* выраженіями, опредѣляющими это понятіе [3]). И такихъ примѣровъ возможности такъ назыв. Umschreibung der Rechtsbegriffe можно подыскать безчисленное множество изъ уложенія.

Интересна аргументація по этому предмету у другаго апологиста теоріи ограниченія присяжныхъ конкретными фактами—г. Рабиновича. Допуская въ принципѣ замѣну законныхъ выраженій другими, болѣе понятными, но столь же абстрактными выраженіями, г. Рабиновичъ далѣе замѣчаетъ, что такъ какъ такая замѣна рѣдко приложима на практикѣ, «то слѣдуетъ думать, что требованіе это (т. е. общеупотребительность выраженій) именно должно быть осуществлено замѣной законныхъ признаковъ конкретными фактами, заимствованными изъ

---

[1]) Буцковскій, О приговорахъ, стр. 68 — 69.

[2]) По толкованію сената (рѣш. 1872 г. № 491, 1875 г. № 434) въ этихъ конкретныхъ фактахъ реализуется понятіе «истязаніе».

[3]) Опредѣленіе это взято изъ рѣшенія кассаціон. департ. сената за 1870 г. № 1413.

Digitized by Google

дѣла.» Не говоря о томъ, что едва-ли замѣна законныхъ признаковъ равнозначущими общими же выраженіями рѣдко приложима на практикѣ, замѣтимъ, что вѣдь самъ же г. Рабиновичъ возражаетъ далѣе на аналогическій аргументъ г. Селитренникова (г. Селитренниковъ указываетъ на трудность, иногда невозможность замѣны законнаго признака конкретными фактами) въ томъ смыслѣ, что «невозможность послѣдовательнаго проведенія не свидѣтельствуетъ противъ самой возможности существованія въ нашемъ законодательствѣ взгляда, опровергаемаго г. Селитренниковымъ» [1]). Но не примѣнимо-ли это возраженіе г. Рабиновича, mutatis mutandis, и къ нему самому, не можемъ-ли и мы сказать, что рѣдкая приложимость способа замѣны законныхъ выраженій абстрактными же, но общепонятными выраженіями, не свидѣтельствуетъ противъ самой возможности такого взгляда въ нашемъ законодательствѣ?

Отстаивая до сихъ поръ возможность толкованія 760 ст. въ смыслѣ такъ назыв. Umschreibung, мы, однако, не думаемъ скрывать невыгодныя стороны и такого способа редакціи вопросовъ [2]).

Но точно такія же и даже бо́льшія неудобства, какъ мы раньше показали, имѣетъ и способъ постановки, требуемый Буцковскимъ и сенатомъ, такъ какъ въ вопросѣ о конкретныхъ обстоятельствахъ не можетъ быть изображена вся совокупность тѣхъ деталей конкретной обстановки даннаго дѣла, при которыхъ отдѣльные факты, explicite выраженные въ вопросѣ, соотвѣтствуютъ извѣстнымъ законнымъ признакамъ.

Обратимся теперь къ анализу другаго постановленія, изъ котораго черпаютъ свои аргументы какъ сторонники, такъ и противники компетентности присяжныхъ въ вопросѣ о подведеніи конкретныхъ фактовъ подъ законные признаки преступленія, — къ разсмотрѣнію 7 ст. учреж. суд. установ.

Эта статья говоритъ, что присяжные призываются «для опредѣленія въ уголовныхъ дѣлахъ вины или невинности подсудимыхъ». Для категорическаго вывода изъ этой статьи въ пользу той или другой теоріи необходимо объяснить, въ какомъ смыслѣ употреблены здѣсь слова «вина или невинность».

---

[1]) О постановкѣ вопросовъ присяжнымъ, Юрид. Вѣстникъ 1882 г. августъ, стр. 589.

[2]) См. выше.

Digitized by Google

Г. Селитренниковъ, правда, догадывается, на основаніи самыхъ общихъ соображеній, что, конечно, «на судѣ дѣло идетъ о виновности или невиновности въ преступленіи или проступкѣ, и что въ сферѣ уголовнаго права вина немыслима иначе, какъ вина въ дѣяніи, воспрещенномъ уголовнымъ закономъ»[1]). Нельзя не признать, что въ виду неопредѣлительности словъ вина, виновность, въ виду того, что слова «виновенъ», «виновность», допускаютъ и допускали другое толкованіе, что эти слова ставились и въ вопросахъ, содержащихъ въ себѣ не законный составъ преступленія, а конкретные факты и проч. [2]), такія, столь общія соображенія г. Селитренникова не могутъ имѣть той убѣдительной силы, которая была бы желательна для уничтоженія застарѣлаго убѣжденія противниковъ. Впрочемъ, мы должны здѣсь оговориться, что не въ этой статьѣ г. Селитренниковъ черпаетъ свой главный аргументъ. На эту статью онъ ссылается не какъ на положительный доводъ въ пользу защищаемой имъ теоріи, а, главнымъ образомъ, для отраженія вывода, который дѣлаетъ изъ этой статьи сенатъ и другіе сторонники ограниченія присяжныхъ конкретнымъ фактомъ. И дѣйствительно, если эта статья и не доказываетъ категорически вывода, что присяжные призваны подводить конкретные факты подъ законные признаки какъ общаго, такъ и особаго состава преступленія, то она, во всякомъ случаѣ, не говоритъ и въ пользу теоріи сената, ибо слова «вина», «виновность», можно понимать и въ юридическомъ смыслѣ, въ смыслѣ виновности предъ закономъ, въ такомъ смыслѣ, въ какомъ, напр., германскій законъ о судоустройствѣ (Gerichtsverfassungsgesetz vom 27 Januar 1877) говоритъ въ 81 статьѣ, что «суды присяжныхъ

---

[1]) О постановкѣ вопросовъ, стр. 18 слѣд. Въ этомъ же духѣ разсуждаетъ и г. Каллистовъ, вышеупомянутая статья, стр. 94.

[2]) Ср. Г. Мейеръ Вопросы факта и права, перев. Таганцева, стр. 88—89, 102 и др. Въ случаѣ постановки вопроса «виновенъ ли А. въ совершеніи такихъ то конкретныхъ фактовъ», слово «виновенъ», очевидно, имѣетъ въ виду отсутствіе обстоятельствъ, исключающихъ вину, т. е. вмѣненіе. Конечно, это есть субсумція конкретныхъ фактовъ подъ законное понятіе той части *общаго* состава преступленія, которая называется вмѣненіемъ. Но дѣло идетъ не о подведеніи конкретныхъ фактовъ только подъ *общій состава* преступленія, а о субсумціи конкретныхъ фактовъ подъ *всѣ* законные признаки, какъ общаго, такъ и *особаго состава* преступленія.

Digitized by Google

состоятъ изъ трехъ членовъ суда.... и двѣнадцати *присяжныхъ, призванныхъ къ рѣшенію вопроса о виновности* (Schuldfrage)». Въ нашихъ глазахъ, повторяемъ, статья 7 учр. суд. уст., *сама по себѣ*, не имѣетъ значенія положительнаго, рѣшительнаго аргумента въ пользу теоріи расширенія миссіи присяжныхъ на вопросъ о виновности предъ закономъ. Но въ *связи* съ другими статьями уст. угол. судопр—тѣми статьями, въ которыхъ говорится о винѣ или невинности, о значеніи этихъ терминовъ, — можно, намъ кажется, придти къ мнѣнію о справедливости конечнаго результата аргументаціи г. Селитренникова и Чебышева-Дмитріева.

Оставляя, однако, нашу аргументацію до другаго мѣста, разсмотримъ остальныя статьи, на которыя ссылаются сторонники сенатской доктрины, т. е. на 823, 826 и 827 ст. уст. уг. суд. [1]). Что касается первой изъ этихъ статей, то сторонники ограниченія присяжныхъ фактомъ, эксплуатируютъ ее въ свою пользу слѣдующимъ образомъ. Изъ того, что по 823 ст. подсудимому и защитнику предоставляется, послѣ произнесенія присяжными вердикта, доказывать, что дѣяніе, ими признанное, незапрещено закономъ, явствуетъ, говорятъ сторонники теоріи факта, что присяжные признаютъ виновность въ конкретномъ дѣяніи, предоставляя юридическую квалификацію суду, который можетъ и не признать преступности дѣянія [2]). Отчего же, спрашивается, нельзя объяснить эту статью и въ томъ смыслѣ, что она имѣетъ въ виду случай, когда присяжные на вопросъ, содержащій въ себѣ законные признаки преступленій или по крайней мѣрѣ равнозначащія абстрактныя выраженія, отвѣтятъ утвердительно и, пользуясь въ то же время правомъ, предоставленнымъ имъ 812 ст. уст. уг. суд., отвергнутъ одинъ изъ признаковъ входящихъ въ составъ самаго понятія преступленія,— признакъ, безъ котораго, по мнѣнію подсудимаго или его защитника, нѣтъ вовсе состава какого либо преступленія вообще [3]).

[1]) Разборъ 754 ст. мы отложили до того мѣста, гдѣ, по поводу аргументовъ противниковъ сенатской теоріи, ссылающихся на эту статью, мы будемъ говорить о цѣлой группѣ статей, къ которой она относится.

[2]) Рабиновичъ, О постановкѣ вопросовъ, Юрид. Вѣст., августъ 1882 г., стр. 590.

[3]) Ср. Чебышевъ-Дмитріевъ, Русское уголов. судопр., стр. 519. Такъ, какъ мы видѣли, объяснялась и аналогическая статья французскаго Code d'instruction criminelle (364).

Digitized by Google

Точно также объясняется и 826 ст. въ связи съ 1 п. 771 ст, уст. уг. суд., — статьи, на которыя ссылается Буцковскій для обоснованія своей теоріи. Въ самомъ дѣлѣ, то значеніе, какое имѣетъ 823 ст. для дѣятельности сторонъ (подсудимаго или защитника), — 826 статья, въ связи съ 1 п. 771 ст., имѣетъ по отношенію къ суду, постановляющему приговоръ по рѣшенію присяжныхъ. Такимъ образомъ, если присяжные отвергнутъ какой либо существенный признакъ преступленія, то судъ можетъ и долженъ, на основаніи 826 ст. и 1 п. 771 ст. уст. уг. суд., признать подсудимаго оправданнымъ за невоспрещенностью дѣянія закономъ подъ страхомъ наказанія [1]).

Наконецъ, такъ же мало убѣдительна и ссылка Буцковскаго на 827 ст. уст. уг. суд., которая предписываетъ, чтобы въ протоколѣ приговора, постановленнаго по рѣшенію присяжныхъ засѣдателей, заключеніе прописывалось безъ его основаній, и соображенія суда приводились *только по предметамъ, относящимся къ примѣненію законовъ.* Въ самомъ дѣлѣ, статья эта, въ подчеркнутой нами части своей, имѣетъ значеніе, свой полный raison d'être, какъ при теоріи сената, такъ и при предоставленіи присяжнымъ рѣшать вопросъ о соотвѣтствіи конкретныхъ фактовъ законнымъ признакамъ преступленія. Во-первыхъ, если присяжные даже разрѣшаютъ весь вопросъ о виновности предъ закономъ, то судьямъ, какъ справедливо замѣчаетъ г. Чебышевъ-Дмитріевъ (I. с. стр. 519), необходимо будетъ все-таки приводить соображенія о законахъ для примѣненія *наказанія.* Но независимо отъ этого, законныя соображенія суда, при субсумированіи присяжными конкретныхъ фактовъ подъ законные признаки преступленія, необходимы и для вопроса о *виновности* предъ закономъ. Въ самомъ дѣлѣ, присяжные, по защищаемой нами теоріи, вѣдь не отвѣчаютъ на вопросъ о виновности въ такомъ-то преступленіи (напр. въ кражѣ со взломомъ), а на вопросъ, въ которомъ перечислены *признаки* этого преступленія, или въ ихъ законныхъ, или въ соотвѣтствующихъ имъ общеупотребительныхъ выраженіяхъ. Однимъ словомъ, присяжные не отвѣчаютъ на вопросъ «виновенъ-ли А въ кражѣ», а на вопросъ «виновенъ ли А въ тайномъ похищеніи такого-то движимаго имущества». Слѣдовательно,

[1]) Ср. Чебышевъ-Дмитріевъ, I. с., стр. 518 и слѣд.

Digitized by Google

даже послѣ утвердительнаго вердикта присяжныхъ суду, прежде чѣмъ онъ перейдетъ къ разрѣшенію вопроса о наказаніи, необходимо будетъ привести то соображеніе, что присяжные, констатируя признаки тайнаго похищенія чужаго движимаго имущества, тѣмъ самымъ признали подсудимаго виновнымъ въ кражѣ, ибо констатированные присяжными признаки исчерпываютъ собою законный составъ преступленія кражи, что видно изъ сопоставленія вердикта съ 1644 ст. улож. о наказаніяхъ. Вотъ, правда, чрезвычайно несложное, но все-таки соображеніе суда о законахъ, и именно по поводу вопроса о виновности. Эти соображенія, впрочемъ, часто бываютъ очень сложны, и именно тогда, когда самъ законъ не даетъ полнаго опредѣленія даннаго преступленія, а—или упускаетъ какой-нибудь признакъ, необходимый, по соображенію съ другими статьями уложенія, для бытія даннаго преступленія (т. н. Subintelligirter Theil des Thatbestandes), или и вовсе не даетъ никакой дефиниціи, а ограничивается простымъ названіемъ преступленія. Въ такихъ случаяхъ, для постановки вопросовъ присяжнымъ по признакамъ преступленія, суду самому приходится придумывать дефиницію этого преступленія и помѣщать ее въ вопросы. Затѣмъ, по утвердительномъ рѣшеніи присяжными такого вопроса, суду, прежде примѣненія наказанія, приходится оправдать, обосновать свою дефиницію преступленія, причемъ эти свои мотивы судъ, конечно, основываетъ на соображеніяхъ о законахъ, относящихся къ данному преступленію. Такимъ образомъ, и эту ссылку сторонниковъ сенатской доктрины необходимо отклонить по ея явной несостоятельности.

Теперь мы обратимся къ провѣркѣ доводовъ, приводимыхъ въ пользу раздѣляемой нами теоріи, къ провѣркѣ доводовъ г. Селитренниковъ и др. писателей по нашему вопросу.

Что касается того обстоятельства, что въ 752, 753, 755, 757 и 811 ст. говорится о *преступномъ* дѣяніи, о событіи *преступленія* и проч., въ техническомъ смыслѣ этихъ словъ, то изъ этого еще не слѣдуетъ того, чего хочется г. Селитренникову [1]). Прежде всего, всѣ эти статьи относятся и къ вопросамъ, которые ставятся въ дѣлахъ, рѣшаемыхъ *безъ* участія *при-*

[1]) А также и г. Каллистову, въ недавней статьѣ, повторяющей эти доводы г. Селитренникова; см. стр. 95 и слѣд. статьи г. Каллистова.

Digitized by Google

сяжныхъ. Мало того, г. Селитренникову интересно доказать, что *въ самомъ вопросѣ* присяжнымъ должны заключаться въ общемъ правилѣ законные признаки, образующіе составъ даннаго преступленія. Между тѣмъ, этого требованія отнюдь невидно изъ перечисленныхъ выше статей. Такъ, ст. 752 говоритъ, что о преступномъ дѣяніи непредусмотрѣнномъ въ обвинительномъ актѣ и т. д., вопросы, при извѣстныхъ условіяхъ, не предлагаются. Но о преступномъ дѣяніи можно спрашивать двояко: можно перечислить въ вопросѣ самые законные признаки этого дѣянія, можно редактировать его и въ формѣ конкретныхъ фактовъ, въ которыхъ реализуется законный составъ этого преступнаго дѣянія. Вѣдь если вопросъ будетъ редактированъ по второму способу, если въ вопросѣ спрашиваютъ о виновности подсудимаго въ совершеніи такихъ-то дѣйствій, которыя подходятъ подъ законный, хотя и несодержащійся въ вопросѣ, составъ даннаго преступленія, то и такой вопросъ должно признать вопросомъ о дѣяніи преступномъ. Здѣсь нужно признать, поэтому, справедливость замѣчанія г. Рабиновича, дѣлаемаго по поводу этихъ аргументовъ г. Селитренникова [1]). Г. Селитренниковъ говоритъ [2]), что «событіе только тогда получаетъ названіе преступнаго, событія преступленія, когда въ немъ осуществились всѣ условія, требуемыя отъ преступленія закономъ; индивидуальный же случай, единичный фактъ, въ его конкретной формѣ, является ни больше, ни меньше, какъ только фактомъ съ признаками преступленія, какъ происшествіемъ, нуждающимся еще въ изслѣдованіи для того, чтобы быть признаннымъ преступнымъ». На это можно возразить, что если въ вопросѣ будутъ заключаться *всѣ* конкретные факты, соотвѣтствующіе законнымъ признакомъ преступленія, то такое дѣяніе и будетъ квалифицировано, какъ преступное, ибо «въ немъ осуществились всѣ условія, требуемыя отъ преступленія закономъ». И далѣе, что такое «фактъ съ признаками преступленія», какъ не преступленіе? Вѣдь если нѣтъ, то тогда, значитъ, никто и никогда не совершаетъ преступленій, а только простые факты. Конечно, абстрактная квалификація дѣянія дѣлается *закономъ*, возводящимъ это дѣяніе, при наличности извѣстныхъ условій, въ пре-

[1]) О постановкѣ вопросовъ, l. c. стр. 589, 590.
[2]) I. c., стр. 19.

Digitized by Google

ступное; конечно, признаніе въ каждомъ конкретномъ случаѣ соотвѣтствія между конкретнымъ дѣяніемъ и абстрактнымъ, законнымъ составомъ даннаго преступленія принадлежитъ *судящему* субъекту. Но все-таки не судъ создаетъ, *творитъ* преступленіе, квалицируя дѣяніе подсудимаго, а самъ подсудимый, совершая преступное дѣяніе.

Вотъ почему законъ можетъ говорить о преступномъ дѣяніи даже до производства квалификаціи судомъ, только предполагая, подразумѣвая будущую квалификацію. Впрочемъ, вышеприведенныя статьи, эксплуатируемыя г. Селитренниковымъ, можно понимать и въ такомъ смыслѣ, что они предполагаютъ квалификацію уже произведенною, но только не присяжнымъ, а коронымъ судомъ. Въ самомъ дѣлѣ, весь вопросъ при толкованіи этихъ статей состоитъ именно въ томъ, *кѣмъ* должна быть произведена эта квалификація —судомъ ли коронымъ или присяжными. Разсматривая съ этой точки зрѣнія статьи 752, 753, 755 и др., выше процитированныя со словъ г. Селитренникова, мы въ нихъ не находимъ ключа къ разрѣшенію интересующаго насъ вопроса. И дѣйствительно, квалификація эта можетъ быть произведена *судомъ коронымъ* и притомъ, такъ сказать, tacite, *въ моментъ постановки самаго вопроса присяжнымъ*. По 760 ст. судъ долженъ ставить вопросы, во всякомъ случаѣ, *по* существеннымъ признакамъ преступленія. При анализѣ этой статьи мы выше доказывали, что она *не требуетъ* непремѣнно ограниченія вопроса только конкретными фактами. Но ни изъ 760 ст., ни изъ 752, 753, 755 и др. выше цитированныхъ статей невидно, чтобы законъ *требовалъ* и непремѣннаго *включенія* въ вопросъ законныхъ признаковъ преступленія. Изъ того же, что въ вопросы explicite не включаются квалифицирующіе конкретное дѣяніе законные признаки, не слѣдуетъ, чтобы судъ молчаливо не могъ сдѣлать эту квалификацію, выбирая всѣ тѣ конкретные факты, въ которыхъ, по его мнѣнію, реализуются всѣ законные признаки, входящіе въ составъ даннаго преступнаго дѣянія. Другое дѣло *возможно* ли всегда исчерпать законный составъ конкретными фактами, ему соотвѣтствующими. Говорю «другое дѣло», ибо если придавать рѣшающее значеніе, при толкованіи закона, возможности вполнѣ послѣдовательнаго проведенія извѣстной теоріи, то тогда единственно возможная будетъ только та теорія, которя во всякомъ случаѣ требуетъ включе-

Digitized by Google

нія въ вопросъ присяжнымъ всѣхъ законныхъ признаковъ и именно въ томъ видѣ, въ какомъ они изложены въ диспотизивной части подлежащей статьи уложенія. Но такая теорія обязательности включенія употребленныхъ закономъ выраженій, во всякомъ случаѣ, поколеблена, какъ мы видѣли, 760 ст. уст. уг. суд. Что касается ссылокъ г. Селитренникова на 811 и 812 ст. уст. уг. суд., то онѣ не имѣютъ полной доказательной силы въ виду того, что это—не болѣе, какъ *примѣры*. Изъ нихъ можетъ быть сдѣланъ только тотъ выводъ, что въ вопросахъ присяжнымъ (собственно въ отвѣтахъ) *могутъ* попадаться и выраженія, употребляемыя уголовнымъ закономъ; но вѣдь этого не отрицаютъ и сторонники противоположнаго взгляда на миссію присяжныхъ, каковы Буцковскій и въ особенности Рабиновичъ. Да и 760 ст. уст. уг суд. предполагаетъ такую возможность, ибо требуетъ употребленія общеупотребительныхъ выраженій, каковыми, конечно, могутъ часто являться и выраженія, встрѣчающіяся въ законѣ.

Намъ непонятенъ также аргументъ, употребленный г. Селитренниковымъ по поводу 812 ст., аргументъ слѣдующаго содержанія: «... отрицать фактъ, какъ фактъ, вообще говоря, нельзя, а можно только отрицать то значеніе, которое приписывается этимъ фактамъ [1])».

Конечно, фактъ, если онъ когда-нибудь существовалъ, не можетъ быть уничтоженъ присяжными, которые ошибочно отвергаютъ его существованіе. Тѣмъ не менѣе, выраженіе «отрицать» можно примѣнить и къ отрицанію факта, а не только его значенія, потому что слово «отрицать» не значитъ уничтожать, а не признавать существующимъ, а послѣднее, конечно, возможно по отношенію къ заявленнымъ которою-либо стороною фактамъ.

Такъ же мало убѣдительны и доводы, черпаемые г. Селитренниковымъ изъ 820 и 827 ст. уст. уг. суд. По поводу 820 ст. г. Селитренниковъ говоритъ, что переходъ отъ вердикта присяжныхъ непосредственно къ вопросу о наказаніи, «возможенъ единственно только при постановкѣ вопросовъ по законнымъ признакамъ, такъ какъ съ признаніемъ виновности въ преступленіи по закону, ничего болѣе не остается,

[1]) l. c., стр. 28.

Digitized by Google

какъ назначить и опредѣлить другія послѣдствія обвинительнаго вердикта. Если же допустить, что вопросы должны содержать въ себѣ исключительно конкретные факты, то заключенію о наказаніи долженъ предшествовать моментъ подведенія этихъ фактовъ подъ законъ. Но такого момента уставъ уголовнаго судопроизводства не устанавливаетъ. Отсюда одно изъ двухъ: или пропускъ очень существенный въ законѣ, или предположеніе о разрѣшеніи присяжными исключительно конкретнаго матеріала — невѣрно [1])».

Выписанное разсужденіе г. Селитренникова вѣрно вплоть до того мѣста, гдѣ онъ утверждаетъ, что момента подведенія факта подъ законъ нельзя отыскать въ нашемъ уставѣ угол. судопр. Выше я уже имѣлъ случай замѣтить, что такимъ моментомъ *можетъ быть*, съ точки зрѣнія теоріи конкретнаго факта, уже *самая постановка вопросовъ* присяжнымъ.

Если толковать 760 ст. въ смыслѣ замѣны законныхъ признаковъ соотвѣтствующими имъ конкретными фактами, то судъ, выбирая изъ дѣла такіе конкретные факты и помѣщая ихъ въ вопросы присяжнымъ, tacite рѣшаетъ заранѣе вопросовъ о виновности предъ закономъ. Вотъ почему переходъ отъ вердикта къ вопросу о наказаніи возможенъ и при гипотезѣ, что, по нашему уставу уголов. судопр., присяжные рѣшаютъ только вопросъ о фактѣ.

Не знаемъ, находился ли г. Селитренниковъ подъ вліяніемъ иностранной литературы по аналогическому вопросу, или онъ самостоятельно пришелъ къ только-что разобранному доводу; но считаемъ нужнымъ напомнить, что подобный аргументъ въ западной литературѣ приводился, и именно Глазеромъ,—по отношенію къ англійскому праву [2]). И этотъ доводъ Глазера мы признали вполнѣ справедливымъ, но—*только* по отношенію къ *англійскому* процессу. Въ самомъ дѣлѣ, въ Англіи присяжнымъ не ставится вопросовъ, *присяжные просто принимаютъ или отвергаютъ обвинительный актъ*, если не желаютъ воспользоваться своимъ правомъ произнести такъ назыв. спеціальный вердиктъ и если не находятъ подсудимаго виновнымъ въ какомъ-либо другомъ, меньшемъ преступленіи, близкомъ къ тому, которое

[1]) l. c., стр. 37 и слѣд.

[2]) См. выше, гл. I.

Digitized by Google

составляютъ предметъ обвинительнаго акта. Въ Англіи, далѣе, судья, за исключеніемъ случая, когда присяжные постановляютъ по своей иниціативѣ спеціальный вердиктъ, не произноситъ по ихъ рѣшенію приговора о томъ, что подсудимый не виновенъ или виновенъ, онъ только отпускаетъ подсудимаго въ первомъ и назначаетъ наказаніе во второмъ случаѣ. Не то у насъ, гдѣ судъ не только ставитъ присяжнымъ вопросы, но по рѣшенію ихъ во всякомъ случаѣ, долженъ произнести сущность приговора (резолюцію), изготовить и объявить приговоръ, и притомъ не только съ цѣлью опредѣленія наказанія, но и съ цѣлью окончательнаго признанія подсудимаго оправданнымъ или обвиненнымъ. Мы выше оспаривали мнѣніе Буцковскаго, стремящагося изъ сопоставленія 827 и 1 п. 771 ст. вывести безусловное ограниченіе присяжныхъ областью конкретнаго факта. Но мы оспаривали только *безусловный* выводъ его въ этомъ смыслѣ, мы, однако, не отрицали, что цитированныя статьи *допускаютъ* и толкованіе Буцковскаго, т. е. то именно, что вся квалификація конкретныхъ фактовъ принадлежитъ исключительно профессіональному суду. Такимъ образомъ, если-бы въ законѣ нашемъ не было никакихъ другихъ точекъ опоры для рѣшенія интересующаго насъ вопроса, то въ 827 и 771 статьяхъ *можно* было бы усмотрѣть указаніе на моментъ, когда судъ профессіональный имѣетъ случай оформить то молчаливое рѣшеніе вопроса о субсумціи конкретныхъ фактовъ подъ законные признаки преступленія, о которомъ мы говорили по поводу 760 ст. уст. уг. суд.

Намъ остается еще разсмотрѣть аргументы, черпаемые изъ 801 ст. уст. уг. суд., предписывающей предсѣдательствующему объясненіе присяжнымъ законовъ, относящихся къ опредѣленію свойства разсматриваемаго преступленія или проступка.

Г. Селитренниковъ здѣсь разсуждаетъ такъ: если присяжнымъ даются свѣдѣнія о смыслѣ законовъ касательно опредѣленія свойства преступленія, то они, значитъ, а не судьи коронные, рѣшаютъ, по нашему уставу, вопросъ о виновности *предъ закономъ*, они, значитъ, не только констатируютъ конкретные факты (для чего ненужно знать законовъ), но и подводятъ, сопоставляютъ эти факты съ соотвѣтствующими законными признаками преступленія. Предполагать же, что при начертаніи даннаго постановленія 801 ст. законодатель имѣлъ въ виду какую-нибудь другую цѣль, кромѣ указанной г. Селитренниковымъ, послѣдній

Digitized by Google

находитъ невозможнымъ. Въ данномъ случаѣ, г. Селитренниковъ не соглашается съ аргументаціей Буцковскаго, который находитъ возможнымъ примирить объясненіе присяжнымъ законовъ съ принципомъ ограниченія присяжныхъ конкретнымъ фактомъ [1]).

Аргументацію г. Селетренникова, въ особенности ту ея часть, гдѣ онъ полемизируетъ съ Буцковскимъ [2]), можно, намъ кажется, считать вполнѣ убѣдительной для того вывода, что присяжные, по нашему праву, *не абсолютно* ограничены конкретнымъ фактомъ. Дѣйствительно, еслибы законодатель такъ же боялся малѣйшаго вторженія присяжныхъ въ область субсумціи фактовъ подъ абстрактные признаки преступленія, разъ они упомянуты въ законѣ, какъ онъ, напр, боится вмѣшательства присяжныхъ въ вопросъ о наказаніи; то онъ не только не начерталъ бы даннаго постановленія 801 ст., но постарался бы предписать абсолютное воздержаніе и сторонъ, и предсѣдателя отъ самаго упоминанія о законахъ передъ присяжными, т. е. поступилъ бы здѣсь такъ же, какъ съ вопросомъ о наказаніи.

Но современные русскіе сторонники теоріи ограниченія присяжныхъ конкретнымъ фактомъ и не думаютъ утверждать, что въ вопросы присяжныхъ *ни въ какомъ случаѣ* не должно включать законныхъ признаковъ. Они понимаютъ правило объ ограниченіи присяжныхъ конкретнымъ фактомъ только какъ *принципъ, допускающій исключенія*, и именно тамъ, гдѣ замѣнить законный признакъ конкретнымъ фактомъ нѣтъ возможности или чрезвычайно неудобно. Г. Рабиновичъ [3]) съ этой именно точки зрѣнія и смотритъ на разумъ 801 ст. уст. уг. суд., предполагая, что законодатель нашъ именно имѣлъ въ виду только *возможность* случаевъ включенія въ вопросы присяжнымъ законныхъ признаковъ преступленія, объясненіе которыхъ потому и вмѣнено въ обязанность предсѣдательствующему.

---

[1]) Буцковскій объясняетъ raison d'être 1 п. 801 ст. тѣмъ, что странно было бы оставлять присяжныхъ безъ разъясненія имъ, въ чемъ мнѣнія, выраженныя въ обвинительномъ актѣ и заключительныхъ преніяхъ, различествуютъ на счетъ свойства разсматриваемаго преступленія. Суд. В. 1867 года № 78.

[2]) I. c., стр. 3 и слѣд.

[3]) I. c., стр. 590.

Digitized by Google

Такимъ образомъ, вопросъ о положительномъ принципѣ нашего закона остается все-таки неразрѣшеннымъ, если не настаивать на категоричности текста 1 п. 801 ст. (предсѣдатель «объясняетъ»...), на томъ, что предписанное 801 ст. разъясненіе законовъ, по тексту статьи, является не исключеніемъ, а *общимъ правиломъ* въ глазахъ закона, — вещью настолько ординарною, насколько и изложеніе обстоятельствъ дѣла[1]).

Но независимо отъ этихъ соображеній о текстѣ 801 ст., предложенное г. Рабиновичемъ объясненіе значенія 1 п. ея падаетъ, какъ мы увидимъ ниже, при внимательномъ изслѣдованіи смысла тѣхъ словъ, которыми нашъ законъ опредѣляетъ миссію присяжныхъ, словъ: «виновность» «вина». Если заключеніе г. Селетренникова отъ средства къ цѣли, само по себѣ, и можетъ еще быть до нѣкоторой степени оспариваемо[2]) г. Рабиновичемъ, то, какъ мы увидимъ ниже, къ тому же заключенію приводитъ насъ совершенно независимое изслѣдованіе самой цѣли, въ данномъ случаѣ—миссіи присяжныхъ по нашему закону, средствомъ къ осуществленію которой и является объясненіе присяжнымъ законовъ.

Мнѣ остается еще разобрать доводы покойнаго Чебышева, Дмитріева, черпаемые имъ изъ 520, 751, 737, 746 ст. уст. уг. суд. Возражая Буцковскому по поводу толкованія послѣднимъ 801 ст., Чебышевъ-Дмитріевъ спрашиваетъ: «почему же въ обвинительномъ актѣ приписываемое подсудимому преступленіе опредѣляется по закону, когда *выводы* обвинительнаго акта должны служить основаніемъ вопросовъ (ст. 751)?»[3]). На это можно замѣтить, что обвинительный актъ по нашему праву имѣетъ значеніе свое *не только для судебнаго слѣдствія*, но и

---

[1]) Въ такомъ же духѣ разсуждаетъ и г. Каллистовъ, ib. стр. 98 и слѣд.

[2]) И въ нѣмецкой литературѣ аналогическое 801 статьѣ уст. уг. суд. постановленіе, напр., прусскаго процессуальнаго кодекса, не имѣло такого рѣшительнаго значенія въ глазахъ толкователей, какое г. Селетренниковъ придаетъ 1 п. 801 ст. нашего закона. Ср. Гуго-Мейеръ, цит. соч., стр. 90, прим. Мало того, и болѣе категорическое, опредѣлительное постановленіе 171 ст. баварскаго устава 1848 г. находили возможнымъ примирять съ теоріей ограниченія присяжныхъ конкретнымъ фактомъ. Ср. Mittermaier, Erfahrungen über die Wirksamkeit der Schwurgerichte, 250—251 стр. Это, однако, уже невѣрно. Ср. Гуго-Мейеръ, l. c., 107—108 стр.

[3]) Русское уголовн. суд., стр. 520.

Digitized by Google

для стадіи *преданія суду*, что онъ пишется прокуратурою, между прочимъ, и *для обвинительной камеры*, которая въ виду его постановляетъ свое опредѣленіе о преданіи суду или о прекращеніи дѣла (ср. ст. 529 и слѣд.). Но даже если оставить въ сторонѣ это значеніе обвинительнаго акта, если принимать въ разсчетъ только его значеніе для судебнаго слѣдствія, то и тогда заключеніе г. Чебышева-Дмитріева неосновательно. И на судебномъ слѣдствіи обвинительный актъ имѣетъ значеніе *не для однихъ присяжныхъ*, а прежде всего—для подсудимаго и его защитника, затѣмъ, для суда коронаго. Конечно, обвинительный актъ имѣетъ громадное значеніе и для вопросовъ, предлагаемыхъ присяжнымъ, и именно, между прочимъ, то значеніе, на которое указываетъ цитированная г Чебышевымъ-Дмитріевымъ 751 ст. уст. уг суд.: выводы обвинительнаго акта служатъ главнымъ основаніемъ для этихъ вопросовъ (ср. 751, 752 ст. уст. уг. суд., какъ послѣдняя разъяснена кассаціонной практикой). Но это свое значеніе обвинительный актъ можетъ сохранить какъ тогда, когда въ вопросы присяжнымъ будутъ включаться законные признаки преступленія, подъ которое авторъ обвинительнаго акта подводитъ дѣяніе подсудимаго, такъ и тогда, когда коронный судъ, принимая въ разсчетъ эту юридическую квалификацію обвинительнаго акта, замѣнитъ законные признаки соотвѣтствующими имъ и указанными въ обвинительномъ актѣ конкретными фактами. Г. Чебышевъ-Дмитріевъ въ выписанномъ выше мѣстѣ дѣлаетъ удареніе на упоминаемомъ 751 ст. словѣ «*выводы*» обвинительнаго акта, выводы, которые должны по этой же статьѣ служить основаніемъ вопросовъ. Здѣсь, конечно, онъ отождествляетъ слова «выводы» съ юридической квалификаціей. Но это выраженіе закона можно относить и къ тѣмъ конкретнымъ фактамъ, въ которыхъ осуществляются законные признаки, и которые составитель обвинительнаго акта установилъ, вывелъ изъ уликъ за и противъ подсудимаго, собранныхъ на предварительномъ слѣдствіи. Но даже если-бы въ 751 ст. вмѣсто слова «выводы» прямо сказано было «юридическая квалификація», то и тогда всю статью 751 можно было бы принимать, какъ за правило для *коронаго суда* при постановкѣ вопросовъ. а не для самихъ присяжныхъ. Вѣдь тамъ говорится не о *текстѣ*, даже не о содержаніи вопросовъ, а объ *основаніи*, *матеріалѣ* для вопросовъ, которые ставятся

Digitized by Google

судомъ коронным. Далѣе, по поводу 737 ст. Чебышевъ-Дмитріевъ приводитъ выписку изъ изданія госуд. канцеляріи, гдѣ говорится, что «содержаніе обвинительной рѣчи прокурора по дѣламъ, рѣшаемымъ съ участіемъ присяжныхъ засѣдателей, опредѣляется предметами, подлежащими обсужденію присяжныхъ»[1]). Но и этотъ мотивъ, самъ по себѣ, не даетъ ключа къ разрѣшенію интересующаго насъ вопроса. Изъ сопоставленія текста 737 ст. съ вышеприведеннымъ къ ней мотивомъ, въ самомъ дѣлѣ, можно построить только такой силлогизмъ: такъ какъ по 737 ст. прокуроръ даетъ передъ присяжными заключеніе о свойствѣ и степени вины подсудимаго, и такъ какъ по мотиву къ этой статьѣ содержаніе рѣчи прокурора опредѣляется предметами, подлежащими обсужденію присяжныхъ, то ясно, что присяжнымъ предоставлено обсужденіе вопроса о свойствѣ и степени вины, т. е. вопроса о виновности. Значитъ, это сопоставленіе не даетъ намъ болѣе того, что даютъ 7 ст. учр. суд. уст. и другія статьи уст. уг. суд., прямо очерчивающія кругъ компетенціи присяжныхъ вопросомъ о виновности. Опять, слѣдовательно, мы наталкивается на вопросъ — какъ слѣдуетъ понимать термины, употребляемые нашимъ закономъ для обозначенія миссіи присяжныхъ,—слова: «вина», «виновность».

Обращаясь къ выясненію смысла этихъ терминовъ, мы начнемъ свое изслѣдованіе съ отдѣла устава уголовнаго судопроизводства, на который предыдущіе изслѣдователи не обращали никакого вниманія,—именно съ статей, употребляющихъ слова: «виновность», «вина», въ примѣненіи къ производству передъ *коронным*, *профессіональным* судомъ.

Мы говоримъ о той группѣ статей уст. угол. суд., которая стоитъ подъ заголовкомъ: «Постановленіе приговоровъ безъ участія присяжныхъ засѣдателей» (отдѣленіе 2 главы IX раздѣла IV книги 2, статьи 765 и слѣд.)

Общій порядокъ статей этого отдѣленія слѣдующій. Давъ въ 765 ст. правило, относящееся къ внѣшнему порядку обсужденія вопросовъ, входящихъ въ приговоръ, законъ далѣе переходитъ къ правиламъ, касающимся самаго разрѣшенія этихъ вопросовъ. Въ число послѣднихъ входятъ, прежде всего, вопросъ о ви-

[1]) То же дѣлаетъ и г. Каллистовъ въ недавней вышеупомянутой статьѣ своей, стр. 94—95.

Digitized by Google

нѣ или невинности (ст. 766), а затѣмъ—о наказаніи (ст. 774). Статья 771 предвидитъ три вида окончательнаго разрѣшенія этихъ главнѣйшихъ вопросовъ, сообразно чему является три вида приговоровъ: 1) или объ *оправданіи* подсудимаго, когда дѣяніе, въ коемъ онъ былъ обвиняемъ, признается недоказаннымъ, неподлежащимъ вмѣненію, или невоспрещеннымъ закономъ подъ страхомъ наказанія; 2) или объ *освобожденіи отъ суда*, когда преступное дѣяніе покрывается давностью и проч., или, наконецъ, 3) *о наказаніи* подсудимаго, когда онъ изобличается въ такомъ преступномъ дѣяніи, которое ему вмѣняется въ вину и отъ отвѣтственности за которое онъ не можетъ быть освобожденъ. Читатель видитъ, что эта группа статей (765 — 775) охватываетъ правила для рѣшенія *всѣхъ* вопросовъ, составляющихъ главные, существенные элементы уголовнаго приговора. Сюда относятся не только вопросъ о доказанности конкретнаго дѣянія и его вмѣненіи въ вину, но и вопросъ о *соотвѣтствіи этого конкретнаго дѣянія законному составу даннаго и вообще какого бы то ни было преступленія* (пп. 1 и 3 ст. 771).

За этой группой статей слѣдуетъ статья 776 слѣдующаго содержанія: «*Сверхъ разрѣшенія вопросовъ о виновности и наказаніи*, судъ дѣлаетъ постановленія и о другихъ послѣдствіяхъ преступленія или проступка и судебнаго о немъ производства, какъ-то: 1) о вещахъ, добытыхъ прест. дѣяніемъ, 2) о вознагражденіи за вредъ и убытки, понесенные тою или другою стороною, и 3) о возмѣщеніи судебныхъ издержекъ». Затѣмъ, въ слѣдующихъ статьяхъ идутъ подробныя правила касательно этихъ второстепенныхъ частей приговора.

Такимъ образомъ, ст. 776 даетъ перечень *всѣхъ* какъ главныхъ, такъ и второстепенныхъ частей приговора, притомъ такъ, что начало этой статьи, выписанное выше курсивомъ, резюмируетъ главныя части его, правила о которыхъ даны въ предыдущихъ статьяхъ, а остальной текстъ относится къ второстепеннымъ элементамъ приговора, подробныя правила о которыхъ даны въ послѣдующихъ статьяхъ.

Теперь, разсматривая ту часть 776 ст., которая относится къ главнымъ элементамъ приговора, мы видимъ, что такихъ необходимыхъ элементовъ, въ мысли нашего законодателя, два: вопросъ о виновности и вопросъ о наказаніи. Третьей, промежуточной категоріи вопросовъ, къ которой можно было бы от-

Digitized by Google

нести вопросъ о субсумціи конкретныхъ фактовъ подъ законные признаки преступленія, законъ нашъ не знаетъ; въ мысли нашего законодателя вопросы о виновности и наказаніи суть *смежныя* понятія,—гдѣ кончается первый, тамъ начинается второй. Мы видѣли, кромѣ того, что словами «вопросы о виновности и наказаніи» законъ нашъ резюмируетъ содержаніе тѣхъ вопросовъ, подробныя правила о разрѣшеніи которыхъ даны раньше и къ которымъ относится и вопросъ о соотвѣтствіи конкретнаго дѣянія законному понятію преступленія (ст. 771 п.п. 1 и 3).

Вопросъ, такимъ образомъ, только въ томъ — къ какой изъ упомянутыхъ въ началѣ 776 ст. частей приговора слѣдуетъ отнести вопросъ о подведеніи конкретныхъ фактовъ подъ законные признаки преступленія — къ вопросу ли о виновности или къ вопросу о наказаніи?

Я думаю, что достаточно поставить предложенный выше вопросъ, чтобы рѣшить его въ томъ смыслѣ, что операція *субсумціи конкретныхъ фактовъ подъ законные признаки преступленія, въ мысли нашего, какъ и всякаго законодателя, относится именно къ той части приговора, которая обозначена въ 776 ст. вопросомъ о виновности.* Вѣдь разрѣшая вопросъ—соотвѣтствуетъ ли конкретное дѣяніе подсудимаго законнымъ условіямъ виновности въ данномъ преступленіи, тотъ, кто производитъ эту операцію, очевидно, не только не разрѣшаетъ вопроса о наказаніи, но даже и не касается его, вѣдь въ этомъ случаѣ производящій субсумцію имѣетъ дѣло только съ *диспозитивною* частью даннаго уголовнаго закона и не касается *санкціи*, наказанія, положеннаго за данное, предусмотрѣнное этимъ закономъ преступленіе. Вѣдь принципіально нельзя провести иной границы между вопросами о виновности и о наказаніи, чѣмъ та, какая естественно дается этими двумя частями каждой отдѣльной уголовно-правовой нормы, какая вытекаетъ изъ буквальнаго смысла словъ «виновность» и «наказаніе». Вѣдь если разрѣшеніе вопроса о соотвѣтствіи конкретныхъ фактовъ законнымъ признакомъ преступленія считать относящимся къ области вопроса о наказаніи, то тогда и отрицательное рѣшеніе этого вопроса, ведущее по 1 п. 771 ст. уст. уг. суд. къ оправдательному приговору, слѣдуетъ также считать рѣшеніемъ вопроса о наказаніи, между тѣмъ какъ судъ, разрѣшая вопросъ о субсумціи конкретныхъ фактовъ подъ

Digitized by Google

законные признаки въ отрицательномъ смыслѣ, очевидно, и не заглядываетъ въ отдѣлъ санкціи даннаго уголовнаго закона, въ часть статьи, говорящую о положенномъ наказаніи. Здѣсь я предвижу возраженіе, заимствованное изъ текста 3 п. 771 ст., состоящее въ томъ, что тамъ, какъ о противоположности оправдательному приговору, упоминается приговоръ «*о наказаніи*» («судъ постановляетъ приговоръ.... *о наказаніи подсудимаго*»), что, слѣдовательно, вопросъ о виновности въ данномъ преступномъ дѣяніи, разрѣшенный положительно, отнесенъ-де нашимъ закономъ къ вопросу о наказаніи. Но это совершенно невѣрно, ибо для «приговора о наказаніи», какъ онъ охарактеризованъ въ 3-мъ п. 771 ст., необходимо не только разрѣшеніе вопроса о виновности въ данномъ преступленіи, не только подведеніе конкретныхъ фактовъ подъ законные признаки преступленія, но и разрѣшеніе вопроса о такъ наз. законныхъ причинахъ прекращенія дѣла, причинахъ, въ силу которыхъ, несмотря на виновность подсудимаго въ данномъ преступленіи, наказаніе не можетъ имѣть мѣста (давность, помилованіе—вообще причины, исключающія наказаніе, обстоятельства, являющіяся, по выраженію Гуго-Мейера, какъ бы эквивалентами его). При разрѣшеніи этого вопроса судъ, конечно, не имѣетъ дѣла съ вопросомъ о виновности въ данномъ преступленіи.

Можно предвидѣть, пожалуй, еще слѣдующее возраженіе противъ нашего толкованія. Сторонники теоріи конкретнаго факта, пожалуй, скажутъ, что, рѣшая вопросъ о законныхъ условіяхъ, вины, производя субсумцію конкретныхъ фактовъ подъ законные признаки даннаго преступленія, судъ рѣшаетъ вопросъ объ одномъ изъ условій примѣненія наказанія, что, слѣдовательно, и этотъ вопросъ могъ быть отнесенъ нашимъ законодателемъ къ вопросу о наказаніи. На это можно замѣтить, что если бы нашъ законодатель руководился такими соображеніями, то онъ вовсе отказался бы отъ установленія этихъ двухъ категорій вопросовъ, такъ какъ и установленіе конкретныхъ фактовъ съ такимъ же правомъ, какъ и подведеніе ихъ подъ законные признаки, можно отнести къ условіямъ примѣненія наказанія. Одно изъ двухъ: или слить всю массу вопросовъ въ одну массу условій для примѣненія наказанія, или, если дѣлать разграниченіе между этими условіями, и именно то разграниченіе, которое связывается съ терминами виновность и наказаніе, то къ первой категоріи, оче-

Digitized by Google

видно, нужно отнести все то, отъ чего зависитъ признаніе подсудимаго виновнымъ въ данномъ преступномъ дѣяніи. До сихъ поръ сомнѣвались только въ томъ, какъ понимать слово виновность—въ смыслѣ ли виновности въ конкретномъ фактѣ или виновности предъ закономъ. Но до сихъ поръ никто, кажется, серьезно не утверждалъ, что вопросъ о виновности предъ закономъ можетъ быть отнесенъ къ вопросу о наказаніи [1]).

Таково значеніе термина виновность въ статьяхъ устава, говорящихъ о приговорахъ по дѣламъ, рѣшаемымъ *безъ участія присяжныхъ засѣдателей*. Такова терминологія нашего законодателя въ томъ отдѣлѣ устава, который относится къ производству въ средѣ коллегіи *профессіональныхъ*, *ученыхъ* судей, въ отдѣлѣ, гдѣ законодатель, употребляя термины, не имѣлъ надобности принаравливаться къ не юридическому пониманію слова «виновность», гдѣ онъ обращается къ юристамъ.

Посмотримъ теперь, какъ относится нашъ законъ къ этому же термину въ тѣхъ мѣстахъ, которыя касаются производства *передъ присяжными*.

Здѣсь слѣдуетъ замѣтить, что въ уставѣ имѣются двоякаго рода процессуальныя правила, касающіяся производства передъ присяжными. Одни изъ нихъ — *общи* для дѣлъ, рѣшаемыхъ съ участіемъ и безъ участія присяжныхъ. Сюда относятся напр. всѣ правила о заключительныхъ преніяхъ по судебному слѣдствію, за исключеніемъ статей: 738 (касающейся спеціально производства безъ участія присяжныхъ), 743, 746 (относящихся спеціально къ производству съ участіемъ присяжныхъ). Далѣе, къ общимъ статьямъ слѣдуетъ причислить всѣ правила о постановкѣ вопросовъ, за исключеніемъ 760 ст., относящейся спеціально къ производству передъ присяжными и части статьи 761. Наконецъ, къ общимъ же статьямъ относятся правила о постановленіи приговоровъ, изложенныя въ 774—800, за исклю-

---

[1]) Впрочемъ г. Каллистовъ, въ вышеозначенной статьѣ своей, относитъ вопросъ о законопротивности дѣянія къ вопросу о *послѣдствіяхъ* виновности (стр. 102). Это, однако, невѣрно съ точки зрѣнія нашего закона, такъ какъ послѣдствіями виновности нашъ законъ считаетъ вопросъ о наказаніи, вопросъ о вещахъ добытыхъ преступленіемъ и о вознагражденіи за вредъ и убытки (ср. 776 и 820 ст. уст. угол. суд.).

Digitized by Google

ченіемъ ст. 797, имѣющей полное примѣненіе только въ дѣлахъ, рѣшаемыхъ безъ участія присяжныхъ. Другія правила даны *спеціально для производства съ присяжными*. Сюда, кромѣ уже вышеуказанныхъ, относятся 801—828 ст. изъ устава уголовнаго судопроизводства и 7 ст. учр. суд. уст. [1]).

Если теперь мы пересмотримъ всѣ статьи, касающіяся спеціально производства передъ присяжными, то не увидимъ и намека на то, чтобы законодатель нашъ, опредѣляя миссію, предметъ вѣдѣнія присяжныхъ, придавалъ терминамъ «виновность», «вина» и проч. какой-либо иной смыслъ, чѣмъ тотъ, какой эти слова имѣютъ въ примѣненіи къ производству передъ коронным судомъ. Собственно говоря, ни въ 7 ст. учр. суд. уст., ни въ другихъ статьяхъ, говорящихъ о виновности, какъ предметѣ вѣдѣнія присяжныхъ, нѣтъ вовсе никакого опредѣленія значенія этого слова. Но именно это отсутствіе особаго опредѣленія слѣдуетъ толковать въ смыслѣ *тождества* значенія слова «виновность», въ примѣненіи его къ производству съ присяжными, съ значеніемъ, придаваемымъ этому термину въ статьяхъ, говорящихъ о дѣлахъ, рѣшаемыхъ чисто-коронным судомъ. На такую аргументацію я, впрочемъ, съ увѣренностью ожидаю возраженія въ томъ смыслѣ, что она построена на слабыхъ основаніихъ, что она презумируетъ слишкомъ большую выдержанность языка нашего законодателя. На это, прежде всего, надо замѣтить, что настоящее толкованіе должно именно исходить изъ предположенія послѣдовательности законодателя, доколѣ, конечно, противное не будетъ доказано, что истинный методъ толкованія тотъ, который свои аргументы черпаетъ не внѣ закона, а въ немъ самомъ. Впрочемъ, за наше толкованіе говорятъ и соображенія о той *обстановкѣ*, о тѣхъ *вліяніяхъ* и *образцахъ*, которые были въ виду у редакторовъ нашихъ судебныхъ уставовъ. Дѣло въ томъ, что въ противность гг. Буцковскому и Рабиновичу, старающимся ссылкою на французскую систему доказать тенденцію русскаго законодателя къ

---

1) Мы не упоминаемъ здѣсь о правилахъ, касающихся чисто формальной стороны производства передъ присяжными, какъ напр. касательно образованія присутствія присяжныхъ, наставленія, даваемаго присяжнымъ при открытіи судебнаго засѣданія и проч.

Digitized by Google

ограниченію присяжныхъ областью конкретнаго факта, я рѣшаюсь утверждать, что именно въ виду французской системы, какъ она установилась задолго до редакціи судебныхъ уставовъ, нашъ законодатель, при начертаніи 7 ст. учр. суд. уст., 760 и др. ст. уст. уг. суд., *не* исходилъ изъ такого взгляда на миссію присяжныхъ, который имѣетъ тенденцію ограничить ихъ въ принципѣ областью голаго, конкретнаго факта.

Дѣло въ томъ, что какъ мы видѣли, ни при введеніи института присяжныхъ во Франціи, въ 1791 г., ни при изданіи дѣйствующаго и нынѣ кодекса 1808 г. не имѣлось въ виду ограниченіе присяжныхъ дѣйствительно *голымъ*, *конкретнымъ* фактомъ. Говорилось, правда, о томъ, что присяжные суть судьи факта, а коронные судьи—права, но эти слова—фактъ и право, имѣли въ этомъ случаѣ совершенно *другое* значеніе. Къ области факта, какъ тогда, такъ и впослѣдствіи, относили не только то, что нѣмецкіе изслѣдователи понимаютъ подъ историческими, *конкретными фактами*, но и тѣ факты, которыми пользуется законъ при опредѣленіи понятія извѣстнаго преступнаго дѣянія, т. е. законные признаки преступленія.

Вотъ какой образецъ былъ въ виду у редакторовъ судебныхъ уставовъ.

Но кромѣ французскаго Code d'instruction criminelle, въ виду нашего законодателя были вѣдь не только англійскій судъ присяжныхъ, но и партикулярныя нѣмецкія законодательства 1848 и слѣд. годовъ, была и цѣлая литература о компетенціи миссіи народнаго элемента въ уголовной юстиціи.

Какъ мы видѣли, еще до редакціи нашихъ установъ, литература германская, въ трудахъ такихъ изслѣдователей, какъ Цахаріэ, Вальбергъ, Кревель, Арнольдъ, Планкъ, Гуго Мейеръ, Глазеръ и др., рѣзко поставила этотъ вопросъ и рѣшила его въ смыслѣ невѣрности взгляда на присяжныхъ, какъ на судей чисто-конкретнаго факта. Наука и даже нѣкоторыя нѣмецкія законодательства открыто признали присяжныхъ судьями о *виновности предъ закономъ*.

Въ виду всего изложеннаго, едва ли можно объяснить простою, неумышленною случайностью то обстоятельство, что нашъ законодатель, для означенія призванія присяжныхъ, вмѣсто старой формулы «вопросъ *факта*,» въ 7 ст. учр. суд. уст. и въ разныхъ статьяхъ уст. уг. суд. употребляетъ ту именно, къ

Digitized by Google

которой уже тогда пришла наука, — формулу, заключающуюся въ выраженіяхъ «вина», «невинность», «вопросъ о виновности», формулу, лучше которой не могъ придумать и новѣйшій герман. кодексъ угол. судопр. 1877 г., созданный при такомъ живомъ участіи лучшихъ представителей науки и практики германской[1]).

Но допустимъ, что нашъ законъ не даетъ никакихъ положительныхъ намековъ для рѣшенія интересующаго насъ вопроса въ ту или другую сторону [2]), что онъ представляетъ изъ себя tabula rasa въ этомъ отношеніи. Но и тогда русскимъ процессуалистамъ, стоящимъ на уровнѣ современной науки, слѣдовало бы пользоваться этою уклончивостью законодателя, для проведенія на практикѣ той теоріи призванія присяжныхъ, которая единственно совмѣстима съ идеей суда присяжныхъ, а не той, которая, по словамъ Фейербаха, сказаннымъ еще въ 1813 г., обращаетъ судъ присяжныхъ въ простую забаву, отличающуюся отъ другихъ игрушекъ только тѣмъ, что для смѣха она слишкомъ серьезна [3]). *Одно изъ двухъ — или присяжнымъ нужно предоставить субсумцію конкретныхъ фактовъ подъ законные признаки, или изгнать судъ присяжныхъ вовсе изъ русскаго правового организма.*

Не такъ дѣлаетъ г. Рабиновичъ. Теорію факта онъ старается оправдать даже ссылкой на науку и иностранныя законодательства. Вотъ вкратцѣ ходъ теоретическаго разсужденія г. Рабиновича по этому предмету[4]). Изложивъ доводы, которые приводятся процессуалистами, оспаривающими самую возмож-

---

[1]) Дѣйствительно, любопытно сравнить постановленія нашего закона по интересующему насъ вопросу съ соотвѣтствующими постановленіями Германскаго законодательства. Ст. 81 закона о судоустройствѣ (Gerichtsverfassungsgesetz vom 27. Januar 1877) говоритъ слѣдующее: суды присяжныхъ состоятъ изъ трехъ коронныхъ судей — въ томъ числѣ предсѣдатель — и изъ 12 присяжныхъ, «*призванныхъ къ разрѣшенію вопроса о виновности* (Schuldfrage)». Подчеркнутыя нами слова, какъ видитъ читатель, почти буквально *тождественны* съ словами нашего закона о судоустройствѣ, опредѣляющими миссію нашихъ присяжныхъ (7 ст. учр. суд. уст.)

[2]) Допустить, что законъ нашъ даетъ какія-нибудь точки опоры для теоріи сената и Буцковскаго, мы, въ виду изложеннаго, не можемъ.

[3]) Betrachtungen über das Geschwornen-Gericht, стр. 170.

[4]) См. его статью, подъ назв. «О постановкѣ вопросовъ присяжнымъ засѣдателямъ» въ Юридическомъ Вѣстникѣ за 1882 г., стр. 585 и слѣд.

Digitized by Google

ность разграниченія между вопросами права и факта [1]), г. Рабиновичъ и самъ приходитъ къ выводу, что «различіе между вопросами права и факта въ высшей степени неопредѣленно, что обнаруживается уже изъ теоретическаго анализа этого различія и подтверждается судебной практикой различныхъ странъ». Какъ видитъ читатель, этотъ выводъ есть не совсѣмъ точное выраженіе того же вывода, къ которому пришла наука и практика западной Европы относительно невозможности отдѣленія вопросовъ конкретнаго факта и права [2]). Какъ бы то ни было такой выводъ, казалось бы, долженъ былъ повлечь за собой смертный приговоръ теоріи ограниченія присяжныхъ конкретнымъ фактомъ, ибо какая же цѣна процессуальнаго правила, если оно построено на различіи «въ высшей степени неопредѣленномъ». Но г. Рабиновичъ успокаивается на томъ, что теорія ограниченія присяжныхъ фактомъ — «не болѣе, какъ *правило*, которое необходимо отличается меньшею опредѣленностью, нежели *формула*» [3]); онъ признаетъ «заслугу этого правила» въ *указаніи* границы компетенціи присяжныхъ, хотя эта граница и не можетъ быть еще точно проведена». Странно это «еще»: какъ будто *уже* не доказана невозможность этого точнаго, послѣдовательнаго проведенія правила объ ограниченіи компетенціи присяжныхъ конкретнымъ фактомъ, а коронныхъ судей — только правомъ?! Какъ будто есть еще надежда на наступленіе этой возможности въ будущемъ ?!

И далѣе, изложивъ доводы противниковъ теоріи ограниченія компетенціи присяжныхъ конкретнымъ фактомъ, доводы, выставляющіе невыгоды такой системы, г. Рабиновичъ говоритъ: «Не согласиться съ тѣмъ, что невыгоды эти весьма значительны, конечно, невозможно, хотя только-что приведенная характеристика Фейербаха не примѣнима уже болѣе ни къ французскому, ни тѣмъ болѣе къ нашему суду присяжныхъ, такъ какъ вопросъ о виновности нигдѣ уже болѣе не раздробляется за исключеніемъ нѣкоторыхъ случаевъ, о которыхъ скажемъ ниже» [4]) Здѣсь, говоря о характеристикѣ Фейербаха, г. Рабино-

---

1) ib., стр. 591—594.
2) См. выше.
3) l. c., стр. 594.
4) ib., стр. 597.

Digitized by Google

вичъ имѣетъ въ виду выписанное имъ на той же страницѣ мѣсто изъ сочиненія Фейербаха, въ которомъ, какъ мы выше упоминали, знаменитый юристъ говоритъ, что при извѣстномъ пониманіи миссіи присяжныхъ самый институтъ, въ которомъ они фигурируютъ, становится *игрушкой, отличающейся отъ другихъ забавъ только тѣмъ, что она слишкомъ серьезна для того, чтобы служить для потѣхи.* Изъ словъ Фейербаха у г. Рабиновича приведены, впрочемъ, только сейчасъ подчеркнутыя нами слова. Эта неполнота выписки, а также замѣчаніе г. Рабиновича о непримѣнимости характеристики Фейербаха къ современному суду присяжныхъ, незнающему дробленія вопросовъ, очень легко могутъ дать поводъ читателю г. Рабиновича, невидавшему сочиненія нѣмецкаго ученаго, подумать, что Фейербахъ, говоря эти слова, возставалъ главнымъ образомъ, если не единственно, противъ дробленія вопросовъ. Между тѣмъ знаменитый юристъ это предостереженіе дѣлаетъ въ виду самой теоріи, защищаемой г. Рабиновичемъ, въ виду стремленія ограничить присяжныхъ областью конкретнаго или, какъ его называетъ Фейербахъ, историческаго факта. На страницѣ 170 своего сочиненія, подъ названіемъ— «Betrachtungen über das Geschwornengericht (Landshut, 1813 г.) Фейербахъ говоритъ: «So klar dieses, so einleuchtend zugleich, dass der historische Bestandtheil der Thatfrage über Schuld oder Nichtschuld von dem juridischen nicht getrennt werden kann, wenn nicht die Jury zu einem blossen Spiel gemacht werden soll, das sich von andern Spielen nur dadurch unterscheidet, dass es zum Lachen zu ernsthaft ist. — Denn wird eine Jury blos darüber gefragt: ob gewisse ihr vorgelegte Thatsachen historisch wahr oder nicht wahr seyen? so sind die m u Oberherrn gesezten Richter ganz allein Herren und Meister über Schuld oder Nichtschuld des Angeklagten, weil dann immer die *Qualification* der That von ihrer Beurtheilung voallei abhängt».

Далѣе, указывая на невыгоды противоположной его взглядамъ системы, г. Рабиновичъ останавливается прежде всего на томъ произволѣ, «который водворился бы въ самомъ примѣненіи права, если бы это примѣненіе совершалось людьми, съ правомъ незнакомыми...» Онъ говоритъ, что въ сравненіи съ этимъ произволомъ ничто тотъ произволъ, какой ставится въ упрекъ защищаемой имъ системѣ, произволъ при отнесеніи за-

Digitized by Google

коиныхъ терминовъ, то къ категоріи фактическихъ, подлежащихъ включенію въ вопросы, то къ разряду юридическихъ.

На это можно возразить, что при хорошей организаціи отношеній профессіональныхъ судей къ присяжнымъ, при томъ контролѣ надъ послѣдними по субсумціи, о которомъ рѣчь была раньше, произвола присяжныхъ такъ бояться нечего. Но даже если бы опасенія г. Рабиновича были основательны, то для устраненія этой опасности слѣдовало бы вырвать зло съ корнемъ, уничтоживъ судъ присяжныхъ, а не создавать явно не выполнимой теоріи, извращающей природу суда присяжныхъ и обращающей, какъ сказалъ еще знаменитый Фейербахъ, этотъ институтъ въ игрушку.

Какъ бы то ни было, говоря о произволѣ, который является послѣдствіемъ предоставленія присяжнымъ субсумціи, г. Рабиновичъ стоитъ за *однообразное, точное примѣненіе уголовнаго закона* къ конкретнымъ случаямъ. Г. Рабиновичъ присоединяется къ мнѣнію французскаго криминалиста Эли, который, какъ и многіе другіе французскіе писатели, считаетъ, что присяжные способны судить только о матеріальномъ (конкретномъ) фактѣ, что они не имѣютъ «*ни одного* такого качества, которое бы дѣлало ихъ способными судить о юридической квалификаціи фактовъ»[1]). Г. Рабиновичъ заботится о «точности состава всякаго преступленія», точности, необходимой «не только въ интересахъ карательныхъ, но и обратно въ интересахъ ненаказуемости такого дѣянія, которое не подходитъ подъ этотъ составъ»[2]). Г. Рабиновичъ даже противъ того, чтобы присяжные оправдывали подсудимаго, если такое оправданіе состоится на основаніи толкованія закона присяжными, когда оно расходится съ толкованіемъ юристовъ, ибо, по его словамъ, «примѣненіе такого взгляда на практикѣ повело бы къ весьма опаснымъ послѣдствіямъ, оно устранило бы всѣ тѣ преимущества, какія современное законодательство и правосудіе имѣютъ надъ первобытнымъ народнымъ правомъ и судомъ»[3]).

Посмотримъ теперь, на сколько послѣдователенъ г. Рабиновичъ въ своей дальнѣйшей аргументаціи. Черезъ 5—6 стра-

---

[1]) ib., стр. 598.
[2]) ib., стр. 599.
[3]) ib., стр. 599.

Digitized by Google

ницъ г. Рабиновичъ, возражая сторонникамъ предоставленія присяжнымъ субсумціи (которые, какъ онъ выражается, опасаются лишенія института «всякаго нравственнаго значенія» при ограниченіи компетенціи присяжныхъ конкретнымъ фактомъ), успокаиваетъ читателя тѣмъ, что и при его теоріи присяжные играютъ громадную роль въ уголовной юстиціи и еще-какую! Но лучше предоставимъ слово автору: «Присяжныхъ, говоритъ г. Рабиновичъ, спрашиваютъ вѣдь теперь о виновности подсудимаго въ опредѣленномъ дѣяніи; въ оцѣнкѣ виновности они рѣшительно ничѣмъ не стѣснены, слѣдуя единственно указаніямъ своей совѣсти; *они не признаютъ виновности, если, слѣдуя этимъ указаніямъ, они не усмотрятъ преступности этою дѣянія*, именно если усмотрятъ такія *причины невмѣняемости о которыхъ, быть можетъ, законъ и не знаетъ ничего;* однимъ словомъ, *они отвергнутъ виновность, если дѣяніе не противорѣчитъ* ихъ *правовымъ* воззрѣніямъ. Если же они такое противорѣчіе признаютъ, то наступаетъ ближайшая обязанность суда—точно квалифицировать преступность дѣянія, соображаясь съ существующими законами». Итакъ, тѣмъ же присяжнымъ, которымъ г. Рабиновичъ раньше не хотѣлъ дать права оправдывать подсудимаго при несогласіи ихъ съ толкованіемъ закона юристами, тѣмъ же присяжнымъ онъ даетъ право игнорировать законъ, ставить, при оправданіи подсудимаго, на мѣсто закона свое произвольное усмотрѣніе! Куда же дѣвалась высказанная раньше г. Рабиновичемъ забота о торжествѣ закона, объ охраненіи юстиціи отъ произвола со стороны присяжныхъ?! Куда дѣвались предостереженія и опасенія г. Рабиновича—какъ бы на мѣсто преимуществъ современнаго законодательства не вступили бы первобытное право и судъ?! Вотъ это поистинѣ значитъ «оказывать плохую услугу институту», ибо возводить въ теорію, въ принципъ то, чего многіе не терпятъ какъ фактъ, какъ практику, значитъ увеличивать число недовольныхъ институтомъ жюри. Мало того, проповѣдывать такія теоріи—значитъ, при условіи ознакомленія съ ними присяжныхъ, деморализировать послѣднихъ, пріучать ихъ отвѣчать не на вопросъ, отрицать то, что собственно они признаютъ. Въ самомъ дѣлѣ, если присяжныхъ спрашиваютъ, по проекту г. Рабиновича, о томъ — виновенъ ли А въ совершеніи такихъ-то конкретныхъ фактовъ? и если присяжные, не усматриваютъ въ дѣлѣ ника-

Digitized by Google

ихъ причинъ невмѣненія, не только законныхъ, но даже и незаконныхъ, если далѣе присяжные увѣрены въ доказанности всѣхъ конкретныхъ фактовъ, вошедшихъ въ вопросъ, но не находятъ по своимъ правовымъ воззрѣніямъ въ дѣяніи ничего преступнаго, то они должны, по совѣту г. Рабиновича, отвѣтить отрицательно, между тѣмъ какъ, не выходя изъ рамокъ вопроса, а имѣя въ виду только истину, они должны бы отвѣтить положительно. Едва ли это услуга институту, на который сыплется и безъ того много нареканій за подобную практику — а тутъ хотятъ это возвести въ правило, санкціонировать своеобразной теоріей. Ужъ если считать присяжныхъ творцами права, законодателями, то и вопросъ имъ нужно предлагать соотвѣтствующій этой миссіи, — нужно, напр., было бы редактировать вопросъ такъ: «признаютъ ли присяжные, что А, совершивъ такія-то конкретныя дѣйствія, оказался, по мнѣнію присяжныхъ, преступникомъ» ? Или: «виновенъ ли А, совершившій такіе-то конкретные факты, въ какомъ-нибудь преступленія, въ какомъ-либо дѣяніи, которое, по правовоззрѣнію присяжныхъ, слѣдовало бы наказать» ? При отрицательномъ отвѣтѣ на этотъ вопросъ судъ долженъ былъ бы объявить подсудимаго оправданнымъ, свободнымъ отъ суда, при положительномъ— «точно квалифицировать преступность дѣянія, соображаясь съ существествующими законами», какъ говоритъ г. Рабиновичъ. Или, быть можетъ, г. Рабиновичъ освобождаетъ присяжныхъ отъ закона только въ вопросѣ о вмѣненіи? Но почему же однако?

Мы нарочно остановились на разсмотрѣніи взглядовъ г. Рабиновича, такъ какъ къ сожалѣнію, они, не имѣя кредита въ наукѣ, у насъ въ Россіи во всякомъ случаѣ болѣе, чѣмъ то было бы желательно, популярны. Такъ, съ одной стороны большимъ еще кредитомъ у насъ пользуется теорія факта; съ другой—очень популярна теорія всемогущества присяжныхъ въ большемъ или меньшемъ размѣрѣ. Напримѣръ, еще недавно одинъ изъ рецензентовъ московскаго журнала «Юридическій Вѣстникъ», счелъ нужнымъ упрекнуть профессора И.Я. Фойницкаго за то, что въ своемъ прекрасномъ курсѣ уголовнаго судопроизводства уважаемый ученый предостерегаетъ отъ теоріи, «согласно которымъ институтъ присяжныхъ рекомендуется какъ лучшій коррективъ недостатковъ закона», за то что г. Фойницкій стоитъ за

Digitized by Google

подзаконность всякаго суда, а слѣдовательно и суда присяжныхъ [1]).

Сведемъ теперь результаты, добытые нами при помощи изслѣдованія постановленій нашего закона, относящихся къ вопросу о фактѣ и правѣ въ нашемъ судѣ присяжныхъ. Ст. 776 уст. уг. суд., какъ по своему положенію въ системѣ статей отдѣленія, говорящаго о постановленіи приговоровъ безъ участія присяжныхъ, такъ и по редакціи начальныхъ словъ, показываетъ, что вопросъ о виновности, въ понятіяхъ законодателя, есть область, *граничащая* съ областью вопроса о наказаніи. Далѣе, изъ текста той же статьи, и въ особенности изъ ея положенія въ системѣ другихъ статей, явствуетъ, что въ понятіяхъ нашего закона, вопросами о виновности и наказаніи *исчерпывается все* существенное содержаніе уголовнаго приговора, т. е. 1) констатированіе конкретныхъ фактовъ, 2) субсумція ихъ подъ законное понятіе преступленія и 3) опредѣленіе размѣра наказанія. А изъ этого ясно, въ свою очередь, что, распредѣляя это содержаніе уголовнаго приговора, весь этотъ матеріалъ между двумя *пограничными* областями — вопросами о виновности и наказаніи, законъ нашъ подъ вопросомъ о виновности разумѣетъ виновность предъ закономъ, ибо субсумцію конкретныхъ фактовъ подъ диспозитивную часть уголовно-правовой нормы никакой законодатель не могъ отнести къ вопросу о наказаніи. Такое понятіе о виновности, изъ котораго, очевидно, исходилъ нашъ законодатель въ мѣстахъ устава, относящихся къ производству передъ коронным судомъ, не поколеблено ни одной изъ статей, относящихся къ производству передъ присяжными, слѣдовательно, этотъ терминъ имѣетъ одинаковое значеніе и въ 7 ст. учр. суд. уст. и др. статьяхъ уст. уг. суд., опредѣляющихъ предметъ вѣдѣнія присяжныхъ областью вопроса о винѣ, виновности. Такое толкованіе нашего закона не только не опровергается другими постановленіями, но, напротивъ, находится въ согласіи съ цѣлой серіей статей, на которыя уже ука-

[1]) Мы должны здѣсь, впрочемъ, отмѣтить и другое явленіе, которое не можетъ не быть пріятно для друзей суда присяжныхъ, именно,—что здравыя, согласныя съ современною наукой идеи касательно этого учрежденія имѣютъ своихъ выразителей и въ средѣ практическихъ дѣятелей. Я сошлюсь на слова, сказанныя по этому поводу въ сенатѣ г. Спасовичемъ. См. рѣчь его по дѣлу Мельницкихъ въ «Журналѣ Гражд. и Угол. права» за 1884 г., Май.

Digitized by Google

зывали гг. Чебышевъ-Дмитріевъ и Селитренниковъ, хотя, само по себѣ, громадное большинство этихъ статей и недостаточно для желаемаго названными авторами вывода. Наше толкованіе, наконецъ, находитъ себѣ подкрѣпленіе и въ той атмосферѣ, и въ тѣхъ вліяніяхъ, среди которыхъ дѣйствовали редакторы судебныхъ уставовъ. Оно, наконецъ даетъ возможность согласить нашъ законъ съ современною наукой.

Что касается до соотношенія этого вывода, этого принципа, съ постановленіемъ, выраженнымъ въ 760 ст. уст. уг. суд., то въ нашихъ глазахъ дѣло представляется въ такомъ видѣ. Мы видѣли, что текстъ 760 ст., самъ по себѣ, недостаточно категоричень, опредѣлителенъ для какого-либо вывода. Мы видѣли, что текстъ 760 статьи можно примирить съ обѣими теоріями миссіи присяжныхъ. Но здѣсь слѣдуетъ сопоставить это постановленіе съ тѣмъ принципомъ нашего законодательства, который мы вывели изъ толкованія статей 776 и предыдущихъ уст. уг. суд. и 7 ст. учр. суд. уст. Въ виду этого принципа и въ виду неопредѣлительности самой 760 ст., постановленіе ея необходимо толковать въ томъ смыслѣ, который наиболѣе гармонируетъ съ выведеннымъ нами правиломъ закона для разграниченія компетенціи присяжныхъ и коронныхъ судей. Здѣсь мы настаиваемъ на томъ общемъ правилѣ толкованія законовъ, которое требуетъ, въ случаѣ сомнѣнія, расширять общее правило на счетъ отступленія, которое не дозволяетъ отмѣнять консеквенціи общаго принципа безъ категорически выраженнаго закономъ требованія, какимъ, конечно, нельзя признать постановленіе 760 ст. уст. уг. суд.

Такимъ образомъ, статью 760 слѣдуетъ, по нашему мнѣнію, понимать въ томъ смыслѣ, что maximum чего она требуетъ, — это замѣны неупотребительныхъ законныхъ признаковъ синонимическими общими выраженіями, а отнюдь не конкретными фактами, такъ какъ въ послѣднемъ случаѣ не только вопросъ о виновности предъ закономъ, но и отрицательное разрѣшеніе вопроса о конкретномъ фактѣ предоставлялось бы не присяжнымъ, а коронному суду. Наконецъ, мы держимся того мнѣнія, что и такая замѣна употребляемыхъ закономъ признаковъ преступленія общеупотребительными абстрактными выраженіями должна практиковаться судомъ только въ край-

Digitized by Google

нихъ случаяхъ, такъ какъ въ языкѣ весьма трудно вообще подобрать совершенно синонимическія выраженія.

Таково, на нашъ взглядъ, положеніе вопроса de lege lata. Чтобы снять послѣдній упрекъ съ нашего законодательства мы могли бы только посовѣтовать, чтобы въ замѣнъ 760 ст. уст. уг. суд. въ законѣ было постановлено правило, по которому вопросы присяжнымъ должны содержать въ себѣ всѣ существенные признаки, какъ общаго, такъ и особаго состава даннаго преступленія, и притомъ въ тѣхъ самыхъ выраженіяхъ, въ какихъ законъ опредѣляетъ данное преступленіе.

Digitized by Google

ОТДѢЛЕНІЕ ВТОРОЕ

Точнѣйшее опредѣленіе содержанія вопросовъ, предлагаемыхъ присяжнымъ

ГЛАВА I.

Содержаніе вопроса о виновности, въ отличіе отъ вопроса о наказаніи, по началамъ теоріи и по иностраннымъ законодательствамъ.

Предыдущее изложеніе привело къ основному правилу, опредѣляющему содержаніе вопросовъ присяжнымъ, къ выводу, что современная наука и жизнь считаютъ присяжныхъ призванными къ рѣшенію вопроса о *виновности подсудимаго предъ закономъ*. Намъ слѣдуетъ теперь остановиться на детальномъ анализѣ вопроса о виновности, на указаніи демаркаціонной линіи, которая отдѣляетъ этотъ вопросъ отъ смежнаго вопроса—о наказаніи, составляющаго предметъ вѣдомства профессіональнаго элемента суда присяжныхъ.

Казалось бы, что въ проведеніи границъ между вопросами о виновности и наказаніи трудности нѣтъ никакой. Дѣйствительно, въ содержаніе каждаго изъ этихъ вопросовъ входятъ такіе предметы, относительно принадлежности которыхъ къ той или другой области не можетъ быть никакого сомнѣнія.

Но въ числѣ вопросовъ, входящихъ въ уголовный приговоръ, есть и такіе, о которыхъ и въ средѣ ученыхъ, и между разными законодательствами, и, наконецъ, въ практикѣ идетъ споръ по поводу отнесенія ихъ къ тому или другому изъ смежныхъ вопросовъ.

Digitized by Google

Начнемъ свой анализъ вопроса о виновности предъ закономъ съ той части его, которая относится къ *общему составу* преступленія.

Нѣтъ сомнѣнія, что къ вопросу о виновности относится, прежде всего, вопросъ о *вмѣняемости* (Zurechnungsfähigkeit), или, выражая тоже въ отрицательной формѣ,—разрѣшеніе вопроса о причинахъ *невмѣняемости* (дѣтскій возрастъ, причины преходящаго отсутствія свободнаго волеопредѣленія, душевное разстройство). Безъ разрѣшенія этихъ вопросовъ не можетъ быть и рѣчи о виновности предъ закономъ, такъ какъ эти обстоятельства исключаютъ даже *понятіе* о *дѣяніи* въ правовомъ смыслѣ[1]). Такимъ образомъ, присяжные, а не судьи, рѣшаютъ о томъ, находился ли подсудимый въ состояніи психическаго разстройства и пр.

Въ частности, какъ извѣстно, новѣйшіе кодексы уголовнаго права по отношенію къ *возрасту* устанавливаютъ такую градацію: до извѣстнаго возраста (дѣтство) устанавливается безусловная невмѣняемость, затѣмъ идетъ возрастъ условной вмѣняемости (когда подсудимый дѣйствовалъ съ разумѣніемъ) и, наконецъ, безусловной вмѣняемости.

Такимъ образомъ, присяжные должны устанавливать не только фактъ *разумѣнія*, но и *самый возрастъ*, такъ какъ и онъ является законнымъ условіемъ вмѣненія, слѣдовательно, и виновности. Собственно всѣ эти вопросы implicite заключаются въ словѣ «виновенъ», которымъ начинается главный вопросъ присяжнымъ [2]).

Точно также къ вопросу о виновности относятся и другіе вопросы, обусловливающіе вмѣненіе, слѣдовательно, и вину. Сюда относятся обстоятельства, исключающія *противузаконность* (Rechtswidrigkeit) дѣянія, какъ напр. необходимая оборона, состояніе крайней необходимости и др. Какъ эти, исключающія *вмѣненіе*, такъ и предыдущія обстоятельства, исключающія вмѣ-

---

[1]) См. H. Meyer, Lehrbuch des deutschen Strafrechts, 3 Auflage, стр. 281, пр. 1.

[2]) См. Planck, Systematische Darstellung des deutschen Strafverfahrens, стр. 410—411; Zacke, Fragstellung und Wahrsprüche in den Preussischen Schwurgerichten, Leipzig, 1867, стр. 33—34.

Digitized by Google

няемость, извѣстны въ наукѣ нѣмецкой подъ общимъ именемъ Schuldausschliessungsgründe — обстоятельствъ, исключающихъ *вину* (въ отличіе отъ т. наз. Strafausschliessungsgründe—обстоятельствъ, исключающихъ *наказаніе*) и подлежащихъ, поэтому, разрѣшенію присяжныхъ, какъ судей виновности. И обстоятельства, исключающія законопротивность дѣянія, разрѣшаются отвѣтомъ на ту часть вопроса, которая выражается начальнымъ словомъ вопроса «виновенъ ли»[1]). Къ вопросу о виновности несомнѣнно, далѣе, относится опредѣленіе самой *формы* вины — признаніе *умысла* или *неосторожной* вины. Къ общему же составу преступленія, а слѣдовательно и къ вопросу о виновности, относятся и вопросы, касающіеся *объективной* стороны—вопросы о томъ, есть ли данное дѣяніе *покушеніе* или *совершеніе*, вопросы о *формѣ участія* въ преступномъ дѣяніи.

Къ вопросу о виновности (въ данномъ преступленіи) относится и установленіе всѣхъ тѣхъ условій, которыя необходимы для признанія реализаціи въ данномъ дѣяніи *особаю* состава преступленія,—всѣ законные признаки преступленія, указанные въ диспозитивной части даннаго уголовнаго закона, данной статьи уголовнаго уложенія.

Насколько несомнѣнно, что вышеозначенные вопросы входятъ въ вопросъ о виновности, настолько несомнѣнно, что разрѣшеніе тѣхъ вопросовъ, установленіе тѣхъ обстоятельствъ, отъ которыхъ зависитъ какъ самое бытіе наказанія, такъ и точное опредѣленіе его quantum'а въ предѣлахъ между maximum'омъ и minimum'омъ наказанія, положеннаго закономъ за данное преступленіе, входитъ въ область вопроса о наказаніи. Это—то, что нѣмцы называютъ (allgemeine) Strafausschliessungsgründe (Straftilgungsgründe) и Strafzumessungsgründe. Къ первой категоріи относятся вопросы о давности, помилованіи, примиреніи съ потерпѣвшимъ,—вообще обстоятельства *погашающія* наказаніе, такъ

---

[1]) Planck, l. c. стр. 411, п. 4. Не такого мнѣнія de lege lata Zacke, который изъ текста ст. 80 и 81 прусскаго закона 3 мая 1852 г. дѣлаетъ выводъ, что отвѣтъ на всѣ остальныя обстоятельства, исключающія вину (онъ называетъ ихъ Strafausschliessungsgründe), кромѣ невмѣняемости, не заключается въ отвѣтѣ на вопросъ «виновенъ-ли». Zacke, l. c., стр. 34. Этотъ категорическій выводъ, однако, не оправдывается даже текстомъ; см. H. Meyer, That- und Rechtsfrage (нѣм. изд.), стр. 202 и слѣд.

Digitized by Google

сказать, его эквиваленты (выраженіе Г. Мейера). Нѣтъ, въ самомъ дѣлѣ, никакого сомнѣнія, что эти вопросы ничего общаго съ виной не имѣютъ, которая существуетъ въ полной мѣрѣ и при этихъ обстоятельствахъ, имѣющихъ только то дѣйствіе, что къ данному преступному дѣянію *не примѣняется* заслуженное наказаніе [1]). Точно также ничего общаго съ виновностью не имѣютъ, а потому и не входятъ въ область компетенціи присяжныхъ рѣшенія по вопросамъ объ exceptio rei judicatae, о наличности въ данномъ случаѣ требуемой закономъ, какъ conditio sine qua non для наказуемости преступнаго дѣянія, жалобы потерпѣвшаго [2]).

Что касается т. наз. Strafzumessungsgründe, то они слагаются изъ обстоятельствъ, увеличивающихъ наказаніе, т. е. приближающихъ его къ maximum'y—Straferhöhungsgründe, и обстоятельствъ, понижающихъ наказаніе къ minimum'y—Strafminderungsgründe. Новѣйшіе кодексы уголовнаго права отказались не только отъ исчерпывающаго, но даже и отъ примѣрнаго поименованія законныхъ условій, при которыхъ судья долженъ повышать или понижать наказаніе въ предѣлахъ законныхъ maximum'a и minimum'a, предоставляя судьѣ по собственному усмотрѣнію квалифицировать найденныя имъ въ дѣлѣ конкретныя обстоятельства въ смыслѣ увеличивающихъ или уменьшающихъ наказаніе и опредѣлять ихъ вліяніе на квантумъ наказанія. Законодатель, очевидно, при этомъ исходитъ изъ соображенія, что ни исчерпать эти обстоятельства, ни точно опредѣлить ихъ вліяніе на размѣръ наказанія нѣтъ возможности, что установленіе конкретнаго quantum'a наказанія за конкретное дѣяніе можетъ быть лишь результатомъ *сравненія* этого дѣянія съ другими однородными дѣяніями. И дѣйствительно, чтобы сдѣлать выборъ между, напр., каторгой на 5 или на 6 лѣтъ, если за данное дѣяніе положена каторга между 4 и 6 годами, необходимо имѣть въ виду дѣяніе, такъ сказать, среднее, нужно

---

[1]) Ср. Bar, op. c., стр. 255 и сл., и многіе др. авторы, напр. Zacke, op. c., § 32.

[2]) Ср. Bar, l. c., стр. 233; Zacke ib., стр. 89—90; H. Meyer въ Handbuch Holtzendorff's, II, стр. 138; Oppenhoff, die preussische Gesetze über das mündl. und öff. Verfahren in Strafsachen, стр. 395 (пр. 35 къ art. 81) и др.

Digitized by Google

путемъ сличенія дѣяній, совершенныхъ при разнообразныхъ обстоятельствахъ, абстрагировать понятіе объ обыкновенномъ, среднемъ дѣяніи, за которое нужно положить и среднее наказаніе, а потомъ уже, сообразно числу и значенію обстоятельствъ даннаго случая,—приближать это среднее наказаніе то къ maximum'у, то къ minimum'у. Очевидно, что такую операцію могутъ совершать только лица, имѣвшія случай и возможность наблюдать много однородныхъ преступныхъ дѣяній, т. е. тѣ, которые сдѣлали изъ вершенія уголовныхъ дѣлъ свою *профессію*, а никакъ не присяжные [1]). Въ пользу отнесенія Strafzumessungsgründe къ вопросу о наказаніи говоритъ и то простое соображеніе, что если уже дѣлать различіе между вопросами о виновности и наказаніи, то къ послѣднему нельзя не отнести рѣшенія вопроса обо всѣхъ тѣхъ закономъ непредусмотрѣнныхъ обстоятельствахъ, которыя должны быть принимаемы въ соображеніе лицемъ, выбирающимъ изъ разныхъ, находящихся въ его распоряженіи размѣровъ наказанія тотъ, который наиболѣе справедливъ въ данномъ случаѣ. Вѣдь эти обстоятельства—не болѣе, какъ доводы, аргументы, которыми примѣнитель наказанія оправдываетъ свое рѣшеніе вопроса о наказаніи. Мало того, эти доводы получаютъ опредѣленное значеніе только въ устахъ того, кто сопоставляетъ ихъ съ наказаніемъ. Въ самомъ дѣлѣ, даже признаніе со стороны присяжныхъ бытія извѣстныхъ обстоятельствъ, квалифицированныхъ ими, какъ увеличивающія или уменьшающія наказаніе, имѣло бы очень мало практическаго значенія, ибо, если не возвращаться къ старой системѣ абсолютно-опредѣленныхъ каръ, если не связывать съ разными обстоятельствами и ихъ комбинаціями разныхъ абсолютно-опредѣленныхъ наказаній, то опредѣленіе конкретнаго quantum'а наказанія, не смотря на признанныя присяжными обстоятельства, зависѣло бы все-таки отъ короннаго суда.—Если, напр., присяжные захотятъ на вопросъ суда опредѣлить степень безнравственности средствъ, употребленныхъ преступникомъ, то какое бы прилагательное они не выбрали, степень эта получитъ свое точное выраженіе въ устахъ примѣнителя наказанія, который скажетъ, что за это подсудимому назначается столько-то

[1]) Ср. Bar, Recht und Beweis, стр. 237 и 247.

Digitized by Google

лишнихъ лѣтъ или мѣсяцевъ наказанія. Не естественно ли поэтому отнести и установленіе этихъ обстоятельствъ къ дѣятельности того, кто соизмѣряетъ съ ними наказаніе.

Итакъ, вопросъ о Strafzumessungsgründe относится къ вопросу о наказаніи. А если такъ, то профессіальные судьи, а не присяжные, рѣшаютъ вопросъ какъ о томъ, какимъ образомъ слѣдуетъ квалифицировать данное обстоятельство по отношенію къ его вліянію на мѣру наказанія въ предѣлахъ, положенныхъ законномъ за данное преступленіе, такъ и о томъ, слѣдуетъ ли считать это обстоятельство доказаннымъ. Такимъ образомъ, коронные судьи рѣшаютъ не только о правѣ, но и о *фактѣ*, если этотъ фактъ относится къ области вопроса о наказаніи.

Но кромѣ обстоятельствъ, вліяющихъ на мѣру наказанія въ предѣлахъ закономъ за данное дѣяніе указанныхъ maximum'a и minimum'a, въ наукѣ и положительномъ уголовномъ правѣ фигурируютъ и обстоятельства, обусловливающія выступленіе за предѣлы нормальной мѣры наказанія, положеннаго за данное преступленіе. Это—т. наз. Strafänderungsgründe, въ числѣ которыхъ нужно различать обстоятельства, обусловливающія переходъ за законный maximum нормальнаго наказанія—такъ наз. Straferschwerungsgründe (Strafschärfungsgründe) и обстоятельства, смягчающія наказаніе—Strafmilderungsgründe[1]) Какъ тѣ, такъ и другія, кромѣ того, различаются въ слѣдующихъ отношеніяхъ. Измѣняющія мѣру наказанія обстоятельства могутъ быть предусмотрѣны закономъ или для *всѣхъ* (allgemeine Strafänderungsgründe) или только для *отдѣльныхъ* преступленій (besondere Strafänderungsgründe). Далѣе, законодатель можетъ *самъ* указать въ законѣ на *условія*, при которыхъ судья имѣетъ право и обязанность покинуть предѣлы нормальной мѣры наказанія—*опредѣленныя*, bestimmte Strafänderungsgründe, или предоставить это *судейскому усмотрѣнію*, не перечисляя отдѣльныхъ обстоятельствъ — *неопредѣленныя причины измѣненія* мѣры наказанія (unbestimmte Strafänderungsgründe). Впрочемъ, новѣйшіе кодексы знаютъ, главнымъ образомъ, *особенныя опредѣленныя* (besondere bestimmte) и *особенныя неопредѣленныя* (смягчающія) причины перемѣны наказанія; изъ *общихъ* опредѣлен-

[1]) H. Meyer, L. des Strafrechts, 3 Aufl., стр. 374 и сл.

Digitized by Google

ныхъ причинъ смягченія въ настоящее время фигурируетъ *юношескій возрастъ*, а изъ общихъ опредѣленныхъ причинъ отягченія—*повтореніе* (рецидивъ), которое, впрочемъ, въ германскомъ кодексѣ 1871 г. является причиной отягченія наказанія только для *нѣкоторыхъ* преступленій. Итакъ, является вопросъ—какія изъ этихъ обстоятельствъ входятъ въ область вопроса о виновности, т. е. подлежатъ вѣдѣнію присяжныхъ, какія относятся къ вопросу о наказаніи?

Относительно принадлежности *особенныхъ опредѣленныхъ причинъ отягченія или смягченія* нормальнаго наказанія къ вопросу о *виновности* спора нѣтъ, такъ какъ если законодатель положилъ за данное преступленіе нормальное наказаніе и затѣмъ постановилъ, что за то же преступленіе, но при такихъ-то особенныхъ условіяхъ, слѣдуетъ назначить другое наказаніе, выступающее за рамки нормальнаго, то этимъ самымъ онъ создалъ *особый видъ преступленія*, вслѣдствіе чего рѣшеніе вопроса о томъ, осуществились ли въ данномъ случаѣ законныя условія отягченія или смягченія, входитъ въ вопросъ о виновности подсудимаго въ данномъ видѣ преступленія [1]) такъ же точно, какъ и вопросъ о реализаціи тѣхъ законныхъ условій, тѣхъ законныхъ признаковъ, которые относятся къ преступленію, обложенному нормальнымъ наказаніемъ. Противъ предоставленія этихъ вопросовъ на разрѣшеніе присяжныхъ нельзя приводить того аргумента, который мы выше эксплуатировали противъ отнесенія къ ихъ компетенціи непоименованныхъ въ законѣ обстоятельствъ, вліяющихъ только на мѣру наказанія въ предѣлахъ maximum'а и minimum'а. Въ самомъ дѣлѣ, въ настоящемъ случаѣ, т. е. при bestimmte Strafänderungsgründe, присяжному нѣтъ надобности *сличать* разные казусы одного рода, чтобы судить, слѣдуетъ ли наказаніе приблизить къ maximum'у или minimum'у, ибо *самъ законъ* устанавливаетъ условія отягченія или смягченія наказанія, такъ что дѣло сводится, какъ и для состава нормальнаго преступленія, къ произведенію субсумціи конкретныхъ фактовъ подъ законные признаки, подъ законныя условія отягченія или смягченія наказанія. Вопросъ этотъ такъ же рѣшался и рѣшается въ положительномъ правѣ [2]).

---

[1]) Ср. Bar., l. c., стр. 234.

[2]) Такъ Code d'instruction criminelle, art. 337, 338 и 339, требуетъ

Digitized by Google

Не такъ легко и безспорно разрѣшеніе вопроса о принадлежности къ одной изъ двухъ смежныхъ областей другихъ обстоятельствъ смягченія или отягченія наказанія.

Такъ, разнорѣчіе касается принадлежности вопроса объ *особенныхъ неопредѣленныхъ причинахъ смягченія*. Извѣстно, что нѣкоторые кодексы уголовнаго права, напр. германскій, при нѣкоторыхъ (весьма многихъ) преступленіяхъ устанавливаютъ, кромѣ нормальнаго, *особое*, болѣе мягкое наказаніе, причемъ, однако, не заботятся объ опредѣленіи условій, при которыхъ должно быть примѣнено это смягченное наказаніе, а ограничиваются неопредѣленной ссылкой на «mildernde Umstände».

Эти «mildernde Umstände» представляютъ довольно близкую аналогію съ *французскимъ институтомъ смягчающихъ обстоятельствъ* (circonstances atténuantes), какъ они санкціонированы закономъ 28 апрѣля 1832 г. Сходство заключается въ томъ, что въ обоихъ случаяхъ признаніе присяжными такихъ неустановленныхъ напередъ смягчающихъ обстоятельствъ влечетъ за собою другое, смягченное наказаніе, чѣмъ то, какое положено за данное преступленіе (напр. вмѣсто смертной казни—вѣчная или срочная каторга, вмѣсто вѣчной каторги—срочная или réclusion и пр., см. art. 463 du Code pénal). Разница — въ томъ, что о «mildernde Umstände» рѣчь идетъ при *отдѣльныхъ* преступленіяхъ, за которыя законъ полагаетъ два наказанія (нормальное и смягченное, при наличности «mildernde Umstände), въ то время какъ о франц. circonstances atténuantes рѣчь идетъ разъ для *всѣхъ* преступленій, при которыхъ только угодно

постановки вопросовъ о т. н. circonstances aggravantes (обстоятельства, отягчающія наказаніе) и объ excuses légales, подъ которыми французская практика разумѣетъ предусмотрѣнныя закономъ обстоятельства, влекущія за собой или освобожденіе подсудимаго отъ наказанія, или смягченіе послѣдняго. Ср. F. Hélie, Traité de l'instruction criminelle, т. IX, стр. 41 и сл. Германскій уставъ угол. судопр. 1 февраля 1877 г., § 295, тоже относитъ вопросы о «solche, *vom Strafgesetze besonders vorgesehene Umstände*, welche die Strafbarkeit vermindern oder erhöhen» къ предметамъ вѣдѣнія присяжныхъ. Австрійскій уставъ 23 мая 1873, § 322, также постановляетъ, что «Erschwerungs- und Milderungsumstände sind nur dann Gegenstand der Fragestellung an die Geschwornen, wenn das Vorhandensein eines solchen Umstandes nach dem Gesetze eine Aenderung des Strafsatzes oder der Strafart begründet». Ср. Mittermaier und Neumayer, op. c., стр. 730.

Digitized by Google

будетъ присяжнымъ признать и безъ особаго вопроса ихъ наличность (art. 341 du Code d'instruction criminelle).

Итакъ, является вопросъ, къ чьей компетенціи слѣдуетъ отнести рѣшеніе вопроса о наличности этихъ неопредѣленныхъ, въ законѣ непоименованныхъ, смягчающихъ обстоятельствъ, слѣдуетъ ли пойти въ этомъ случаѣ по стопамъ французскаго законодателя 1832 г. и германскаго 1877 г.,[1]) предоставившихъ рѣшеніе этого вопроса присяжнымъ, или послѣдовать примѣру австрійскаго законодателя 1873 г., относящаго къ предметамъ вѣдѣнія присяжныхъ только вопросы объ отдѣльныхъ, именно точно въ уголовномъ законѣ означенныхъ обстоятельствахъ [2]).

Приступая къ изслѣдованію этого вопроса, мы замѣтимъ прежде всего, что особеннаго авторитета французское законодательство въ этомъ отношеніи имѣть не можетъ, такъ какъ извѣстно, что предоставленіе присяжнымъ рѣшенія вопроса о наличности circonstances atténuantes было не болѣе, какъ, такъ сказать, expédient, какъ выходъ изъ того затруднительнаго положенія, которое было создано многочисленными суровостями французскаго кодекса матеріальнаго уголовнаго права, суровостями, влекшими за собой оправдательные вердикты присяжныхъ единственно ьъ виду непомѣрно строгой кары закона (уравненіе наказаній за покушеніе, пособничество и совершеніе и пр.). Для устраненія этого-то невыгоднаго послѣдствія неудовлетворительности уголовнаго кодекса и предоставлено именно присяжнымъ право *исправлять уголовный законъ*, вмѣсто законодательной реформы послѣдняго [3]).

Въ пользу отнесенія этихъ обстоятельствъ къ вопросу о виновности говоритъ сходство эффекта этихъ неопредѣленныхъ смягчающихъ обстоятельствъ и обстоятельствъ, для которыхъ въ законѣ есть опредѣленныя условія, опредѣленный составъ, и о которыхъ рѣчь была выше. Говорятъ, что если присяжные судятъ о наличности отдѣльныхъ въ законѣ указанныхъ смяг-

---

[1]) По § 297 германскаго устава уголов. судопр. 1877 г. объ этихъ mildernde Umstände присяжнымъ ставится особый дополнительный вопросъ (Nebenfrage), если это предложено со стороны прокуратуры или подсуднаго, или если самъ судъ найдетъ это нужнымъ.

[2]) Ср. Mitterbacher und Neumayer, l. c., стр. 730.

[3]) Ср. Bar., Recht und Beweis, стр. 236 и сл.

Digitized by Google

чающихъ обстоятельствъ, то почему бы не имъ же рѣшать вопросъ и о существованіи смягчающихъ обстоятельствъ вообще, имѣющихъ, въ концѣ концовъ, то же дѣйствіе — смягченіе наказанія. Притомъ, разсуждаютъ, въ случаѣ ссылки данной статьи уголовнаго уложенія на смягчающія обстоятельства и назначенія другаго смягченнаго наказанія, можно говорить и объ особомъ видѣ преступленія, какъ и при точно въ законѣ обозначенныхъ смягчающихъ обстоятельствахъ. Говорятъ также, что если вообще отъ присяжныхъ ожидается лучшее, чѣмъ отъ профессіональныхъ судей, рѣшеніе вопроса о доказательствахъ, то и здѣсь, гдѣ рѣчь идетъ объ общемъ соображеніи сопровождающихъ дѣяніе обстоятельствъ, присяжные, а не ученые судьи, дадутъ лучшее рѣшеніе[1]). Приводились въ пользу этого мнѣнія и другія соображенія. Такъ въ коммиссіи рейхстага депутатъ Гриммъ (Grimm) выражалъ мнѣніе, слѣдующимъ образомъ изложенное въ протоколахъ: «вся система смягчающихъ обстоятельствъ, по своему историческому развитію и по своей внутренней природѣ, разсчитана на институтъ суда присяжныхъ, составляетъ въ извѣстной мѣрѣ нераздѣльную часть его. Теоретическій вопросъ о томъ, идетъ ли рѣчь о составной части вопроса о виновности или вопроса о наказаніи, можетъ оставаться въ сторонѣ, да и для законодателя онъ не имѣетъ рѣшительнаго значенія. Ораторъ рѣшилъ бы его въ первомъ смыслѣ. Законъ имѣетъ въ виду только случаи, соотвѣтствующіе среднему уровню, и предоставляетъ право спускаться еще ниже средняго наказанія, если встрѣчаются особыя обстоятельства. По отношенію къ смягчающимъ обстоятельствамъ имѣетъ силу то же, что и касательно особо означенныхъ причинъ смягченія. Они суть въ извѣстномъ смыслѣ суррогатъ казуистики, которую, собственно говоря, законодатель долженъ былъ бы дать, но которой онъ не далъ; судъ, именно народный судъ, и долженъ настолько быть самъ законодателемъ». Въ концѣ-концовъ Гриммъ заявилъ, что принялъ бы предложеніе Рейхеншпергера (касательно предоставленія присяжнымъ вопроса объ особыхъ неопредѣленныхъ смягчающихъ обстоятельствахъ) даже тогда,

[1]) Такъ въ общихъ чертахъ формулируютъ соображенія сторонниковъ компетенціи присяжныхъ Bar, Recht und Beweis, стр. 235 и Amsberg въ Protocolle der Kommission (Hahn, Materialien, стр. 923).

Digitized by Google

«если было бы установлено, что здѣсь рѣчь идетъ объ отмѣриваніи наказанія (Strafzumessung), а не о части вопроса о виновности, такъ какъ такую именно долю вліянія на опредѣленіе мѣры наказанія онъ желаетъ предоставить присяжнымъ»[1]).

Взглядъ, приведенный въ послѣднихъ строкахъ, именно — что присяжнымъ слѣдуетъ предоставить нѣкоторую долю и въ вопросѣ о наказаніи, отстаивалъ въ комиссіи рейхстага и Беккеръ (Becker), ссылаясь при этомъ на то, что въ основѣ историческаго развитія вопроса о смягчающихъ обстоятельствахъ и дѣйствующаго въ Германіи уголовнаго кодекса лежитъ предположеніе, что рѣшеніе о нихъ будетъ предоставлено присяжнымъ. То же мнѣніе поддерживали Фелькъ (Völk) и Рейхенспергеръ, которые категорически настаивали на томъ, что уже при выработкѣ германскаго уголовнаго кодекса редакторы его имѣли въ виду предоставить рѣшеніе санкціонированныхъ имъ неопредѣленныхъ смягчающихъ обстоятельствъ присяжнымъ, что видно даже изъ текста § 213 этого кодекса[2]).

Мы нарочно болѣе подробно изложили основанія, по которымъ *однимъ изъ лучшихъ и новѣйшихъ* кодексовъ угол. судопр. спорный вопросъ рѣшенъ въ смыслѣ отнесенія неопредѣленныхъ смягчающихъ обстоятельствъ къ предметамъ компетенціи присяжныхъ. Ближайшее изслѣдованіе приводитъ къ выводу о несостоятельности этихъ доводовъ.

Такъ, если уже искать аналогіи неопредѣленнымъ смягчающимъ обстоятельствамъ, то ее правильнѣе видѣть въ тѣхъ закономъ неозначенныхъ, непоименованныхъ обстоятельствахъ, которыя вліяютъ на судейское усмотрѣніе при опредѣленіи quantum'a наказанія въ предѣлахъ законныхъ maximum'a и minimum'a,—однимъ словомъ, въ Strafzumessungsgründe[3]). Въ самомъ дѣлѣ, хотя внѣшній эффектъ признанія неопредѣленныхъ смягчающихъ обстоятельствъ (размѣръ наказанія) тождественъ съ эффектомъ опредѣленныхъ смягчающихъ обстоятельствъ, хотя и въ томъ, и въ другомъ случаѣ судья переходитъ отъ одного

---

[1]) См. Protocolle der Kommission, Hahn, l. c., стр. 923.

[2]) Protocolle, l. c., стр. 924.

[3]) Это признаютъ и сторонники отнесенія mildernde Umstände къ компетенціи присяжныхъ. Ср. H. Meyer, Lehrbuch des deutschen Strafrechts, стр. 382.

Digitized by Google

(нормальнаго) наказанія къ другому (смягченному); тѣмъ не менѣе разница между ними существенная и именно въ томъ, что при неопредѣленныхъ «milderne Umstände», какъ и при обстоятельствахъ, приближающихъ наказаніе къ minimum'у (Strafminderungsgründe), plus или minus наказанія законъ *не* поставилъ въ зависимость отъ *опредѣленныхъ* условій, что установленіе quantum'а наказанія въ обоихъ случаяхъ зависитъ отъ *усмотрѣнія судьи*, что тамъ и здѣсь мы имѣемъ дѣло не съ двумя законными составами преступныхъ дѣяній, а съ однимъ. Скажутъ, пожалуй, что это не такъ, что при «milderne Umstände» законъ различаетъ два состава дѣяній: одинъ—нормальный, другой—нормальный съ прибавкой въ законѣ опредѣленно неуказанныхъ, но имъ подразумѣваемыхъ обстоятельствъ. Но не то же ли бываетъ всегда, когда законодатель даетъ судьѣ большой просторъ между maximum'омъ и minimum'омъ одного наказанія. Вѣдь и здѣсь, назначая низкій minimum, законодатель предполагаетъ возможность такихъ, въ точности имъ неуказываемыхъ обстоятельствъ, которыя должны понижать, смягчать наказаніе, удаляя его отъ средней величины. Иногда за одно преступное дѣяніе законъ назначаетъ даже два разнородныхъ наказанія, непосредственно одно за другимъ. Далѣе, и по отношенію къ Strafzumessungsgründe вѣдь можно сказать то же, что говорилось, какъ мы видѣли, относительно milderne Umstände, напр. что эти закономъ предполагаемые, но невыраженные Strafzumessungsgründe «суть въ извѣстномъ смыслѣ суррогатъ казуистики, которую, собственно говоря, законодатель долженъ былъ дать, но которой онъ не далъ». И здѣсь, будучи послѣдовательнымъ, можно говорить о стольнихъ подвидахъ преступленія, сколько единицъ даннаго рода наказанія заключается въ предѣлахъ maximum'а и minimum'а наказанія, положеннаго за дѣяніе. Но тогда что остается для вопроса о наказаніи?

Но независимо отъ этихъ соображеній о принадлежности обстоятельствъ en question въ вопросу о виновности или къ вопросу о наказаніи, въ пользу отнесенія ихъ къ предметамъ вѣдѣнія судей профессіональныхъ говорятъ и другія соображенія. Нѣтъ сомнѣнія, что, при рѣшеніи вопроса о цѣлесообразности или нецѣлесообразности предоставленія присяжнымъ рѣшенія вопроса объ этихъ обстоятельствахъ, критеріемъ должно служить то же, что и въ другихъ случаяхъ, — соображеніе

Digitized by Google

о способности присяжныхъ къ отправленію той или другой функціи, объ интересахъ юстиціи. Итакъ, если приложить этотъ критерій къ данному случаю, то легко усмотрѣть, что и при рѣшеніи вопроса о наличности *неопредѣленныхъ* причинъ смягченія, какъ и таковыхъ же причинъ простаго приближенія наказанія къ minimum'у, присяжнымъ слѣдуетъ *сличать* рѣшаемый случай съ другими случаями того же рода, чтобъ такимъ образомъ быть въ состояніи сказать, подходитъ ли первый подъ общую норму или выступаетъ за ея предѣлы и въ какую сторону. Другими словами: присяжнымъ приходилось бы не только констатировать конкретные факты, касающіеся этихъ смягчающихъ обстоятельствъ, не только подводить ихъ подъ абстрактныя условія, при которыхъ слѣдуетъ признать необходимость смягченія, но и *вырабатывать* себѣ эти *абстрактныя* условія, абстрактные масштабы, руководящіе при назначеніи нормальнаго и смягченнаго наказанія. Выше мы старались показать, что не въ этомъ сила, не въ этомъ и миссія непрофессіональнаго элемента вообще, такъ какъ для этого непрофессіональные судьи, присяжные должны перестать быть таковыми, должны обратиться въ профессіональныхъ, ибо для отправленія такихъ функцій требуется сличеніе, сравненіе разныхъ случаевъ одного рода, продолжительная практика [1]). Предоставленіе вѣдѣнію присяжныхъ этихъ неопредѣленныхъ смягчающихъ обстоятельствъ, какъ справедливо замѣчаетъ Баръ, невыгодно еще и въ томъ отношеніи, что даетъ возможность и поводъ присяжнымъ при недостаточности доказательствъ вины подсуднмаго успокоиться признаніемъ смягчающихъ наказаніе обстоятельствъ, т. е въ сущности дѣлать то, что прежде практиковалось въ формѣ назначенія такъ называемой poena extraordinaria [2]). Вотъ соображенія, въ виду которыхъ нельзя, намъ кажется, не отнести вопроса о неопрѣленныхъ смягчающихъ обстоятельствахъ къ предметамъ вѣдѣнія коронныхъ, профессіональныхъ судей.

Прилагая тѣ же критеріи къ рѣшенію вопроса о мѣстѣ *рецидива*, среди двухъ смежныхъ частей приговора, мы склоняемся на сторону тѣхъ, кто относитъ вопросъ о наличности рецидива къ вопросамъ, подлежащимъ вѣдѣнію присяжныхъ. Въ самомъ дѣлѣ,

---

[1]) Ср. Баг, l. c., стр. 237 и сл.

[2]) Ср. Баг, l. c., стр. 239.

Digitized by Google

какъ мы упоминали раньше, рецидивъ трактуется новѣйшими законодательствами, какъ *точно опредѣленное* закономъ обстоятельство, имѣющее *опредѣленное* же вліяніе на размѣры вины и наказанія [1]). При этомъ безразлично, гдѣ законъ говоритъ о рецидивѣ — въ общей ли части кодекса (какъ французскій Code pénal) или въ особенной (какъ германскій кодексъ 1871 г.), какъ безразлично это по отношенію къ другимъ обстоятельствамъ, относящимся къ вопросу о виновности. Важно то, что законъ даетъ абстрактныя условія, необходимыя для признанія реализаціи рецидива въ данномъ случаѣ, что, слѣдовательно, присяжнымъ слѣдуетъ только сопоставить конкретныя обстоятельства даннаго случая съ общими законными признаками рецидива, чтобъ судить о наличности послѣдняго.

Не такъ, однако, смотритъ на дѣло французская практика [2]) и нѣмецкій законодатель [3]), которые относятъ вопросъ о наличности рецидива къ предметамъ вѣдѣнія профессіональнаго суда, къ вопросу о наказаніи.

Любопытно разсмотрѣть доводы въ пользу такого рѣшенія вопроса. Въ рѣшеніи французскаго кассаціоннаго суда, приведенномъ у Эли, между прочимъ, говорится, что «фактъ рецидива, не будучи никоимъ образомъ отягчающимъ обстоятельствомъ факта, служащаго предметомъ обвиненія, такъ какъ онъ абсолютно отъ него не зависитъ, и не составляя также, самъ по себѣ, преступленія, такъ какъ онъ не болѣе, какъ нравственный фактъ, изъ котораго законъ выводитъ доказательство испорченности, отягчающей наказаніе за дѣяніе, являющееся предметомъ новаго обвиненія, — можетъ и долженъ быть обсуждаемъ и признаваемъ судомъ [4])».

Но еслибы дѣйствительно рецидивъ не былъ обстоятельствомъ, составляющимъ обстановку, при которой совершенно новое преступное дѣяніе, то, не будучи и самостоятельнымъ преступленіемъ, не могъ бы имѣть никакого вліянія на мѣру наказанія за новое преступленіе, какъ всякое другое обстоятель-

---

[1]) Ср. H. Meyer, Holtzendorff's Handbuch, II, стр. 141; также Баръ, Recht und Beweis, стр. 248 и сл.

[2]) Ср. F. Hélie, Traité de l'instr. crimin., т. IX, стр. 23 и слѣд.

[3]) § 262 германскаго устава уголов. судопр. 1877 г.

[4]) Hélie, ib., стр. 24.

Digitized by Google

ство, къ дѣлу не относящееся. Вѣдь рецидивъ есть именно обстоятельство, коренящееся въ *субъектѣ* новаго преступленія въ *моментъ совершенія имъ послѣдняго*, есть особое состояніе этого субъекта, и потому совершенно аналогиченъ другимъ обстоятельствамъ, отягчающимъ отвѣтственность, каковы напр. особое въ моментъ совершенія преступленія отношеніе субъекта къ потерпѣвшему отъ преступленія (состояніе въ услуженіи и проч.), особыя отношенія преступника къ нарушаемымъ преступленіемъ обязанностямъ (въ преступленіяхъ должностныхъ лицъ). Вслѣдствіе этой-то связи, этого отношенія къ новому дѣянію рецидивъ и усиливаетъ наказуемость послѣдняго, а слѣдовательно и отягчаетъ виновность [1]).

Приводились и другіе доводы противъ отнесенія рецидива къ предметамъ вѣдѣнія присяжныхъ, доводы, впрочемъ, опровергнутые даже единомышленниками. Такъ, напр., Эли возстаетъ противъ довода французскаго писателя Мерлэна (Merlin), аргументирующаго ссылкой на то, что фактъ рецидива доказывается оффиціальнымъ актомъ (прежнимъ приговоромъ). Эли справедливо возражаетъ на это въ томъ смыслѣ, что тогда бы пришлось изъять изъ вѣдѣнія присяжныхъ и другіе, несомнѣнно имъ подвѣдомые факты, если они, какъ напр. время рожденія жертвы преступленія, фактъ банкротства и др., удостовѣряются оффиціальными документами [2]). Впрочемъ, если эти послѣднія соображенія и не выдерживаютъ научной критики, то, однако, въ значительной степени умаляютъ *практическое* значеніе той непослѣдовательности, которая сказывается въ отнесеніи вопроса о наличности рецидива къ предметамъ компетенціи профессіональнаго суда, а не присяжныхъ, такъ какъ дѣйствительно при сужденіи о наличности рецидива приходится оперировать, главнымъ образомъ, если не исключительно, съ чисто-правовыми понятіями, ибо соотвѣтствующіе конкретные факты обыкновенно стоятъ внѣ всякаго спора, устанавливаются простой справкой о прежней судимости.

Въ такомъ же смыслѣ, какъ относительно рецидива, слѣдуетъ рѣшить вопросъ и относительно *несовершеннолѣтняго воз-*

---

[1]) Ср. Баръ, l. c., стр. 251; H. Meyer въ Handbuch Гольцендорфа II, стр. 141.

[2]) Hélie, ib.

Digitized by Google

раста подсудимаго. Тамъ мы имѣли дѣло съ закономъ предусмотрѣнной общей причиной *отягченія* вины и наказанія, здѣсь— съ такой же причиной *смягченія*. Такимъ образомъ, тѣ же соображенія приводятъ насъ въ выводу, что присяжные должны констатировать наличность малолѣтняго или несовершеннолѣтняго возраста, какъ законной причины смягченія наказанія, какъ они констатируютъ реализацію и другихъ (особенныхъ) закономъ опредѣленныхъ причинъ смягченія.

Противъ компетенціи присяжныхъ въ этомъ случаѣ возражали въ томъ смыслѣ, что присяжные должны рѣшать только объ обстоятельствахъ дѣянія, къ которымъ нельзя отнести извѣстный возрастъ подсудимаго [1]). Нѣтъ сомнѣнія, что это возраженіе лишено всякаго значенія, такъ какъ все, что составляетъ обстановку даннаго дѣянія, обстановку притомъ настолько по закону не безразличную, что отъ нея зависитъ назначеніе другого наказанія, входитъ въ понятіе обстоятельствъ даннаго дѣянія, какъ напр. входитъ въ число обстоятельствъ и состояніе даннаго лица на должности, въ услуженіи, въ родствѣ съ потерпѣвшимъ при совершеніи нѣкоторыхъ преступленій. Впрочемъ, вопросъ въ нами принятомъ смыслѣ рѣшался издавна, такъ же рѣшается и теперь [2]).

Намъ остается еще разсмотрѣть два спорныхъ въ наукѣ вопроса—о томъ, кто изъ двухъ факторовъ уголовнаго приговора, присяжные или судьи, компетентны при рѣшеніи вопроса

---

[1]) См. цитированнаго у Бара, Recht und Beweis, стр. 135, прим. 167, писателя.

[2]) См. касательно Прусскаго законодательства 1849—52 гг. у Oppenhoff, Die Preussischen Gesetze über das mündliche und öffentliche Verfahren in Strafsachen etc., Berlin, 1860, стр. 402, пр. 2 къ art. 83. Ср. тоже Zacke, op. c., стр. 79. У обоихъ комментаторовъ выражено, впрочемъ, что вопросъ о возрастѣ ставится присяжнымъ только въ случаѣ сомнѣнія или спора — достигъ ли уже подсудимый 16 лѣтняго возраста во время совершенія преступленія. Дальше (и совершенно справедливо) идетъ комментаторъ къ германскому уставу уголовн. судопр. 1877 — Löwe: онъ во всякомъ случаѣ требуетъ упоминанія въ вопросахъ присяжнымъ о возрастѣ подсудимаго, чтобъ уже изъ этого слѣдовала необходимость постановки дальнѣйшаго вопроса о разумѣніи (Einsicht), который по § 298 предлагается касательно всякаго, недостигшаго 18 лѣтъ подсудимаго. Löwe, Die Strafprocessordnung für das Deutsche Reich, стр. 695, прим. 4 къ § 298.

Digitized by Google

1) о тѣхъ, большей частью предусмотрѣнныхъ въ *особой части* уголовнаго кодекса обстоятельствахъ, при которыхъ уже прежде заслуженное *наказаніе не примѣняется* къ дѣянію подсудимаго и 2) объ условіяхъ примѣненія наказанія къ дѣянію, совершенному подъ дѣйствіемъ *стараго, замѣненнаго закона или заграницей.*

Обращаясь къ разрѣшенію перваго вопроса, мы должны условиться на счетъ значенія обстоятельствъ, о которыхъ собственно идетъ рѣчь. Эти отстоятельства извѣстны въ нѣмецкой литературѣ подъ именемъ «specielle Strafausschliessungsgründe», въ отличіе отъ «allgemeine Strafausschliersungsgründe (помилованіе, давность), о которыхъ рѣчь была выше. Къ этимъ спеціальнымъ обстоятельствамъ, исключающимъ наказаніе, въ германскомъ уголовномъ уложеніи 1871 г. относятся, напр., слѣдующіе случаи: 1) когда покусившійся на преступленіе прекратитъ дальнѣйшее приведеніе своего умысла въ исполненіе не вслѣдствіе независящихъ отъ его воли препятствій, а свободно (1 Abs. § 46 des Strafgesetzbuches), или когда виновникъ оконченнаго уже покушенія еще до обнаруженія своего дѣянія самъ отвратитъ наступленіе его послѣдствій (2 п. § 46); 2) взятіе назадъ, при извѣстныхъ условіяхъ, ложнаго по неосторожности показанія (§ 163); 3) свободный отказъ сторонъ до начала дуэли отъ ея осуществленія (§ 204); 4) погашеніе пожара виновнымъ до обнаруженія преступленія и до наступленія дальнѣйшаго вреда, чѣмъ тотъ вредъ, который причиненъ однимъ только зажженіемъ (§ 310), и 5) взаимность при обидахъ и легкихъ видахъ нарушенія тѣлесной неприкосновенности (§§ 199 и 233).

Во французскомъ правѣ этимъ specielle Strafausschliessungsgründe соотвѣтствуютъ excuses légales, подъ которыя практика подводитъ не только случаи, названные въ Code pénal прямо именемъ excuses, но и вообще всѣ тѣ закономъ предусмотрѣнныя обстоятельства, въ силу которыхъ законъ смягчаетъ, модифицируетъ или даже исключаетъ, отмѣняетъ наказаніе, положенное за преступленіе [1]).

Сюда, наприм., относятся слѣдующіе случаи: освобожденіе отъ наказанія тѣхъ изъ виновныхъ въ комплотахъ или другихъ

[1]) См. Hélie, l. c., т. IX, стр. 42.

Digitized by Google

преступленіяхъ, посягающихъ на внутреннюю или внѣшнюю безопасность государства, которые впервые сообщили правительству объ этихъ преступленіяхъ и о виновникахъ и участникахъ въ нихъ или способствовали ихъ арестованію (art 108); въ дѣлахъ о réunion séditieuse avec bandes armées или rebellion avec attroupement — фактъ, что подсудимые удалились по первому предостереженію властей (art 100 и 213 d. C. p.) и др. случаи подобнаго рода [1]).

По поводу обстоятельствъ этой категоріи нѣкоторые изслѣдователи [2]) указываютъ на непослѣдовательность тѣхъ законодательствъ, которыя, какъ напр. германское [3]) и французское [4]), относятъ эти specielle Strafausschliessungsgründe къ предметамъ вѣдѣнія присяжныхъ, въ то время, какъ упомянутыя выше allgemeine Strafausschliessungsgründe (давность, помилованіе) отнесены къ вопросу о наказаніи,—слѣдовательно, къ области компетенціи коронныхъ судей.

На это замѣчаніе возражаютъ, что здѣсь, въ случаяхъ specielle Strafausschliessungsgründe, дѣло идетъ о фактахъ, которые находятся съ *виною* подсудимаго въ тѣсной связи, часто даже (какъ напр. въ случаѣ добровольно покинутаго покушенія и др.) рѣчь собственно идетъ о томъ, дѣйствительно-ли подсудимый имѣлъ твердую рѣшимость совершить преступленіе [5]). Собственно говоря, замѣчаетъ Г. Мейеръ, эти причины могутъ быть разсматриваемы, какъ *ограниченія состава преступленія* (Einschränkungen des Thatbestandes), тогда какъ allgemeine Strafausschliessungsgründe, не имѣя никакого отношенія къ вопросу о виновности, могутъ быть трактуемы, какъ *эквиваленты наказанія* [6]). Принадлежность этихъ спеціальныхъ обстоятельствъ къ законному составу преступленія, по мнѣнію Г. Мейера, выступаетъ явственнѣе всего въ случаѣ добровольнаго отступленія отъ покушенія (freiwilliger Rücktritt vom Versuch). Обстоятельство, что такой добровольной остановки не было на дѣлѣ,

---

[1]) ib.

[2]) Напр. H. Meyer, Handbuch Holtzendorff's, т. II, стр. 139—140.

[3]) 2 ч. § 295, герм. уст. угол. суд. 1877 г.

[4]) Ср. art 339 du Code d'instr. crim., какъ его толкуетъ практика. См. Hélie, op. c., § 663.

[5]) Bar, l. c., стр. 256.

[6]) H. Meyer, Taht-und Rechtsfrage, стр. 197 и 209 сл.

Digitized by Google

нѣкоторыя законодательства включаютъ прямо въ самое *опредѣленіе* покушенія [1]).

Впослѣдствіи, въ позднѣйшемъ своемъ сочиненіи [2]), тотъ же Гуго Мейеръ измѣнилъ свой взглядъ по этому вопросу, хотя соображенія, въ виду которыхъ послѣдовала эта перемѣна, едва ли убѣдительны. Справедливо, конечно, что *одинъ* случай, предусмотрѣнный германскимъ кодексомъ, какъ спеціальная причина безнаказанности, именно—упомянутый въ цитированныхъ выше §§ 199 и 233, не имѣетъ отношенія къ винѣ. Но отсюда естественнѣе прійти къ признанію необходимости *изъятія* для этого случая, чѣмъ къ отрицанію изъ-за него компетентности присяжныхъ въ остальныхъ случаяхъ. Такая поспѣшность въ выводѣ со стороны Г. Мейера тѣмъ болѣе рѣзка, что онъ же самъ признаетъ, что этотъ особый случай (реторсія при обидахъ и легкихъ нарушеніяхъ тѣлесной неприкосновенности) рѣдко можетъ встрѣчаться въ производствѣ предъ присяжными [3]).

Теперь намъ остается, согласно обѣщанію, разсмотрѣть послѣднюю серію спорныхъ вопросовъ и, прежде всего — вопросъ о томъ, что̀ должно входить въ содержаніе вопросовъ, предлагаемыхъ присяжнымъ, когда рѣчь идетъ о дѣяніи, совершенномъ подъ господствомъ *стараго* уголовнаго закона, а судимомъ при другомъ, *новомъ* законѣ. По началамъ современнаго уголовнаго права, въ случаѣ мѣны законовъ со времени совершенія преступленія и до момента разрѣшенія дѣла, къ дѣянію подсудимаго долженъ быть примѣненъ тотъ изъ законовъ, который наиболѣе мягокъ [4]). При этомъ рѣшеніе вопроса о томъ, какой изъ этихъ разновременныхъ законовъ наиболѣе мягокъ, бываетъ довольно затруднительно, зависитъ отъ разнообразныхъ правовыхъ соображеній, такъ какъ здѣсь слѣдуетъ имѣть въ виду не одну санкцію уголовнаго закона, но и его диспозитивную часть, условія наказуемости дѣянія и проч. Однимъ словомъ, тотъ изъ разновременныхъ законовъ считается наиболѣе мягкимъ, который *по всѣмъ* своимъ опредѣленіямъ въ

---

[1]) Meyer, ibid.. стр. 211.

[2]) Meyer въ Handbuch Holtzendorff's, II, стр. 140.

[3]) Ср. H. Meyer въ Handb. Holtz., II, стр. 140, прим. 10.

[4]) Ср. H. Meyer, Lehrbuch des deutschen Strafrechts, 3 Aufl., стр. 95 и слѣд., и цитированные тамъ кодексы и сочиненія.

Digitized by Google

ихъ примѣненіи къ данному случаю даетъ окончательный результатъ, наиболѣе для подсудимаго благопріятный [1]).

Итакъ, можетъ съ перваго взгляда показаться, что такъ какъ въ настоящемъ случаѣ рѣчь идетъ о рѣшеніи вопроса о *дѣйствіи уголовно-матеріальнаго закона во времени*, такъ какъ здѣсь нужно рѣшить—какой изъ двухъ или многихъ законовъ приложимъ къ данному дѣянію, то этотъ вопросъ долженъ быть рѣшенъ коронным судомъ, вопросъ же присяжнымъ долженъ быть поставленъ *по тому только одному* изъ разновременныхъ уголовныхъ законовъ, который коронным судомъ признанъ приложимымъ къ данному случаю, т. е. по одному только наиболѣе мягкому угол. закону [2]).

Но такое рѣшеніе вопроса было бы совершенно невѣрнымъ. Въ самомъ дѣлѣ, если современное уголовное право примѣняетъ къ дѣянію наиболѣе мягкій уголовный законъ, то изъ этого еще не слѣдуетъ, что и другой законъ, и именно тотъ, во время дѣйствія котораго дѣяніе совершено, не имѣетъ никакого значенія при рѣшеніи даннаго дѣла. Напротивъ, если даже, по причинѣ бо́лшей строгости закона времени совершенія преступленія, примѣняется позднѣйшій, болѣе мягкій; то все-таки старый законъ имѣетъ рѣшительное значеніе въ томъ смыслѣ, что если дѣяніе подсудимаго не подходитъ подъ его условія, если оно не было съ точки зрѣнія этого закона преступнымъ, то не можетъ быть и рѣчи о примѣненіи новаго, мягкаго закона, хотя бы дѣяніе подсудимаго и удовлетворяло требованіямъ послѣдняго. Такимъ образомъ, при несовпаденіи условій двухъ разновременныхъ законовъ можетъ явиться необходимость рѣшить два вопроса: одинъ — о виновности подсудимаго предъ старымъ закономъ, другой — предъ новымъ.

Что именно присяжные компетентны на разрѣшеніе вопроса о виновности предъ закономъ, который признается судомъ примѣнимымъ къ данному случаю (т. е., значитъ — болѣе мягкимъ), то въ этомъ никто не сомнѣвается. Но независимо отъ этого,

---

[1]) H Meyer, l. c., стр. 98.

[2]) Такъ смотрѣли на дѣло, по свидѣтельству Гольтдаммера, многіе суды. См. его статью, подъ назв. «Die Fragestellung bei der Konkurrenz verschiedener Strafgetze» etc, помѣщ. въ бывшемъ подъ его редакціею журналѣ «Archiv für preussisches Strafrecht, Bd. XV, стр. 791 и слѣд.

Digitized by Google

присяжные компетентны и на рѣшеніе вопроса о виновности предъ закономъ времени совершенія дѣянія, хотя бы онъ былъ вообще болѣе строгъ, ибо разрѣшеніе этого вопроса въ утвердительномъ смыслѣ есть условіе виновности предъ новымъ закономъ, ибо и этотъ вопросъ есть также вопросъ о виновности предъ закономъ, вопросъ о субсумціи конкретныхъ фактовъ подъ законные признаки преступленія, какъ оно опредѣлено было закономъ, дѣйствовавшимъ во время совершенія дѣянія [1]). При этомъ все равно — предлагается ли присяжнымъ два вопроса или одинъ, если только въ этомъ одномъ вопросѣ совмѣщены законные признаки обоихъ разновременныхъ законовъ. Это уже вопросъ второстепенный, вопросъ редакціи. Существенно только, что присяжные призваны, въ той или другой формѣ, къ сужденію о реализаціи въ данномъ случаѣ законныхъ признаковъ *обоихъ* разновременныхъ законовъ [2]).

Въ такомъ же смыслѣ разрѣшаются и аналогическіе случаи, именно — когда за дѣяніе, совершенное *заграницей*, отечественный законъ, для отвѣтственности своего подданнаго, ставитъ условіемъ преступность дѣянія не только по отечественному кодексу, но и по закону страны, гдѣ дѣяніе совершено [3]). И здѣсь отечественный судъ, правда, примѣняетъ только свой уголовный законъ [4]), но подъ *условіемъ* предварительнаго *утвердительнаго* рѣшенія *вопроса о виновности* своего соотечественника предъ *иностраннымъ уголовнымъ закономъ*. И это условіе отвѣтственности, виновности предъ отечественнымъ закономъ должно быть констатировано присяжными, какъ судьями виновности [5]).

---

[1]) См. Bar. l. c., стр. 229 и сл.

[2]) Компетентность присяжныхъ на рѣшеніе вопроса о виновности предъ обоими разновременными законами признаютъ: Oppenhoff, l. c., стр. 395 (прим. 25 къ art. 81), Bar, l. c., стр. 229 и сл., Löwe, die Strafprocessordnung für das Deutsche Reich, стр. 686 (пр. 11 къ § 293), Goltdammer, въ своемъ Archiv f. pr. Strafr., Bd. XV, стр. 795 и сл., также H. Meyer, Handb. Holtz., II, стр. 178.

[3]) Какъ это, напр., дѣлаетъ герм. кодексъ 1871, § 4 п. 3.

[4]) За исключеніемъ, по Герм. уложенію, случая, когда подсудимый во время совершенія былъ иностранецъ, а затѣмъ сталъ герм. подданнымъ, — здѣсь примѣняется *иностранный* законъ, если онъ *мягче* германскаго. Ср. § 4 п. 3 ч. 2 Герм. уг. код.

[5]) Bar. l. c.; Oppenhoff, l. c., стр. 393 (прим. 25 къ art. 81); Goltdammer, l. c., стр. 798; Löwe, l. c., стр. 686; H. Meyer, l. c., стр. 178.

Digitized by Google

Наконецъ, въ пользу компетенціи присяжныхъ разрѣшается въ литературѣ и вопросъ о томъ, какой изъ элементовъ суда присяжныхъ призванъ устанавливать другія условія отвѣтственности предъ закономъ. Къ этимъ условіямъ относятся вопросы о томъ, слѣдуетъ ли считать мѣсто, гдѣ совершено преступленіе, принадлежащимъ къ территоріи иностраннаго государства, если это сомнительно; при извѣстныхъ условіяхъ, далѣе, вопросъ о томъ — слѣдуетъ ли считать данное лицо своимъ подданнымъ или иностранцемъ? [1]).

ГЛАВА II.

Граница между вопросами о виновности и наказаніи по русскому праву.

Теперь намъ слѣдуетъ разсмотрѣть — какъ въ *русскомъ* правѣ проведена граница между вопросами о винѣ и наказаніи. Между прочимъ, мы уже касались этого вопроса [2]); теперь мы займемся деталями.

Изъ 754 ст. уст. угол. суд. видно, что вопросъ присяжнымъ о виновности подсудимаго охватываетъ собою вопросъ о *вмѣненіи* (слѣдов., и о вмѣняемости), притомъ — о вмѣненіи какъ юридическомъ, такъ фактическомъ: «вопросы о томъ, совершилось ли событіе преступленія, было ли оно *дѣяніемъ подсудимаго* и должно ли оно быть *вмѣнено* ему въ *вину*, соединяются въ одинъ совокупный вопросъ о виновности подсудимаго», который, какъ мы упоминали раньше, подлежитъ, на основаніи 7 ст. учр. суд. уст., рѣшенію присяжныхъ.

Уже изъ этого слѣдуетъ, что присяжные, а не коронные судьи, должны рѣшать объ обстоятельствахъ, исключающихъ вмѣняемость и вмѣненіе, ибо, рѣшающій эти вопросы, рѣшаетъ вопросъ о вмѣненіи, о виновности.

Такимъ образомъ, къ предметамъ вѣдѣнія присяжныхъ относится рѣшеніе о предусмотрѣнныхъ статьею 92 уложенія о наказ. причинахъ невмѣненія, каковы: случай, малолѣтство,

[1]) См. Bar, l. c., стр. 232; также рѣшеніе прусскаго оберъ-трибунала отъ 10 апр. 1856, сообщенное въ журналѣ Goltdammer'a, Archiv für pr. Strafr., Bd. IV, стр. 538—539. Contra: Oppenhoff, l. c., стр. 395 (прим. 36 къ art. 81).

[2]) Въ главѣ IV отдѣленія I го.

Digitized by Google

безуміе, сумасшествіе и припадки болѣзни, приводящіе въ совершенное безпамятство, ошибка, принужденіе и необходимость обороны. Всѣ эти обстоятельства не только въ теоріи и по иностраннымъ законодательствамъ, но и по нашему уложенію, суть «причины, по коимъ содѣянное не должно быть *вмѣняемо въ вину*» (заголовокъ къ 92 и слѣд. статьямъ улож. о нак.).

Вопросъ о *полномъ разумѣніи* подсудимыхъ, недостигшихъ 17-ти лѣтъ, рѣшается также присяжными, а не судомъ. Справедливость этого подтверждается слѣдующими соображеніями.

Прежде всего, для дѣтей отъ 10—14 лѣтъ вопросъ о разумѣніи въ сущности равносиленъ вопросу о вмѣненіи, такъ какъ, по 137 ст. улож. о наказ., дѣти этого возраста, которыя учинили преступное дѣяніе, по признанію суда, безъ разумѣнія, точно такъ-же юридически не отвѣтственны, какъ и дѣти отъ 7—10-лѣтняго возраста, такъ какъ отсутствіе разумѣнія не есть нѣчто постороннее дѣянію и его совершителю, какъ давность и другія причины погашенія наказанія, а именно равняется отсутствію условій для вмѣненія въ вину предъ закономъ [1]).

Что же касается несовершеннолѣтнихъ отъ 14—17-лѣтъ, то хотя на основаніи 2 части 137 ст. ул. о нак. признаніе судомъ отсутствія полнаго разумѣнія и не освобождаетъ отъ юридической отвѣтственности, тѣмъ не менѣе *модифицируетъ вину*. Отсутствіе полнаго разумѣнія принадлежитъ, такимъ образомъ, къ числу объстоятельствъ, имѣющихъ *опредѣленное* [2]), при томъ *значительное* вліяніе на *вину* и строгость наказанія (ст. 136 ул. о нак.), и потому вопросъ объ этомъ не только въ теоріи

---

[1]) Ср. Буцковскій, О приговорахъ, стр. 34; Кистяковскій, Элементарный учебникъ общаго уголовнаго права, Кіевъ, 1882 г., стр. 483 и слѣд. Мы оставляемъ здѣсь въ сторонѣ вопросъ о *редакціи* вопросовъ касательно малолѣтнихъ отъ 10—14 лѣтъ до соотвѣтствующаго мѣста нашего труда. Все равно—рѣшаютъ ли присяжные вопросъ о разумѣніи подсудимыхъ этого возраста въ формѣ вопроса о разумѣніи, или вопроса о полномъ разумѣніи, или, наконецъ, implicite, въ составѣ «главнаго о нихъ вопроса, который, въ случаѣ малолѣтства подсуднаго, раздѣляется на вопросы о содѣяніи имъ преступленія и на вмѣненіе ему въ вину содѣяннаго» (Буцковскій, l. c.),—теперь для насъ важно, что именно присяжные, а не судъ, рѣшаютъ этотъ вопросъ.

[2]) Это важно въ виду 755 ст. уст. уг. суд. См. ниже, по поводу остальныхъ обстоятельствъ, уменьшающихъ или увеличивающихъ вину и наказаніе.

Digitized by Google

и иностранныхъ законодательствахъ, но и по русскому праву долженъ быть отнесенъ къ вопросу о виновности. Это положеніе, впрочемъ, ни съ чьей стороны не подвергалось сомнѣнію и непоколебимо санкціонировано практикой [1]).

Если это такъ, если вопросъ о полномъ разумѣніи долженъ быть разрѣшаемъ присяжными, то послѣдними же долженъ быть разрѣшаемъ и вопросъ о *лѣтахъ* подсудимаго, такъ какъ этотъ вопросъ есть необходимое условіе для разрѣшенія вопроса о разумѣніи. Нашъ сенатъ, впрочемъ, во многихъ рѣшеніяхъ высказалъ взглядъ, что вопросъ о возрастѣ подсудимаго не можетъ быть предлагаемъ присяжнымъ, такъ какъ послѣдніе, «по силѣ 7 ст. учр. суд. устан., присоединяются къ составу судебныхъ мѣстъ лишь для опредѣленія вины или невинности подсудимыхъ, по внутреннему убѣжденію, а возрастъ въ тѣхъ случаяхъ, когда число лѣтъ можетъ имѣть вліяніе на вмѣненіе, на размѣръ или родъ наказанія, опредѣляется по установленнымъ въ законѣ (уст. уг. суд. ст. 413) положительнымъ правиламъ, на основаніи которыхъ показаніе обвиняемаго о лѣтахъ повѣряется справкою изъ метрическихъ книгъ, а за неимѣніемъ ихъ, изъ ревизскихъ сказокъ или другихъ документовъ [2])». По точному смыслу 763, 754 и 755 ст., разсуждаетъ далѣе сенатъ, «отдѣльные вопросы могутъ быть постановляемы только о такихъ обстоятельствахъ, которыя въ данномъ случаѣ особо увеличиваютъ или уменьшаютъ степень виновности и наказанія, по которымъ содѣянное не вмѣняется въ виду или же наказаніе уменьшается или вовсе отмѣняется, но и въ сихъ случаяхъ предметомъ вопросовъ могутъ быть только причины отмѣны или смягченія наказанія, какъ-то — большая или меньшая степень разумѣнія, принужденіе и т. п., а вовсе не опредѣленіе времени рожденія подсудимаго [3])».

Такая постановка занимающаго насъ вопроса намъ кажется неправильной.

---

[1]) См. Селитренниковъ, l, c., стр. 320 и слѣд.; Буцковскій, О приговорахъ etc., стр. 48 и сл., 53 и сл.

[2]) См. рѣшеніе угол. касс. деп. сен. 1867 г. № 490 и др. Селитренниковъ, l. c., стр. 265; Таганцевъ, Уложеніе о наказаніяхъ, изданіе 4-е, текстъ 725 и сл.

[3]) См. цитир. выше рѣшеніе сената.

Digitized by Google

Мы прежде всего оставляемъ въ сторонѣ вопросъ о томъ, какъ ставить вопросъ о возрастѣ — отдѣльно ли отъ главнаго, или включать его въ текстъ послѣдняго. Это — вопросъ редакціи. Дѣло теперь въ томъ — присяжные или судъ должны рѣшать по нашему закону вопросъ о возрастѣ подсудимаго.

Намъ кажется, что при рѣшеніи этого вопроса необходимо исходить исключительно изъ тѣхъ постановленій нашего закона, которыя опредѣляютъ миссію присяжныхъ, иначе—содержаніе вопроса о виновности. Намъ кажется, что если справедливо, что, какъ это признаетъ и самъ сенатъ въ вышеприведенномъ соображеніи, присяжные призваны рѣшать объ обстоятельствахъ, отъ которыхъ зависитъ признаніе или непризнаніе вины или смягченіе наказанія, то къ такимъ обстоятельствамъ не можетъ не быть отнесенъ и возрастъ подсудимаго, та или другая величина котораго (сама по себѣ или въ соединеніи съ признаніемъ отсутствія разумѣнія) вліяетъ какъ на бытіе, такъ и на величину наказанія. Напротивъ, то обстоятельство, что законъ въ 413 ст. уст. уг. суд. преподалъ для судебнаго слѣдователя правила опредѣленія возраста, не можетъ имѣть никакого значенія въ данномъ случаѣ: разъ вопросъ о возрастѣ подлежитъ рѣшенію присяжныхъ, то они рѣшаютъ его, какъ и всѣ другіе вопросы, по внутреннему убѣжденію, а не на основаніи предустановленныхъ, формальныхъ доказательствъ. Рѣшительнаго значенія 413-ой статьѣ придавать въ этомъ случаѣ, намъ кажется, нельзя уже по мѣсту, которое она занимаетъ въ уставѣ, въ виду того, что она есть правило для судебнаго слѣдователя.

Впрочемъ, и самъ сенатъ въ аналогическихъ случаяхъ разсуждалъ иначе. Такъ, напр., въ одномъ рѣшеніи своемъ сенатъ призналъ, что «и по дѣламъ о злостномъ банкротствѣ присяжные имѣютъ право не признать дѣйствительность факта преступленія», не смотря на то, что этотъ фактъ (свойство несостоятельности), составляя преюдиціальный для уголовнаго суда вопросъ, раньше былъ признанъ рѣшеніемъ коммерческаго суда. Сенатъ вполнѣ согласился съ доводами подсудимаго, настаивавшаго, что такое изъятіе изъ вѣдѣнія присяжныхъ вопроса о событіи преступленія было бы равносильнымъ навязыванію суду присяжныхъ теоріи формальныхъ доказательствъ, что 29-ю

Digitized by Google

статью уст. угол. суд. нужно понимать иначе, чѣмъ ее понялъ судъ [1]).

Къ вопросу о виновности, безъ всякаго сомнѣнія, относятся далѣе, по русскому праву, все то, что входитъ въ *особый составъ преступленія*.

Не такъ легко рѣшеніе вопроса касательно принадлежности тѣхъ или другихъ *обстоятельствъ, увеличивающихъ или уменьшающихъ вину и наказаніе*, къ той или другой части уголовнаго приговора.

На основаніи послѣднихъ словъ 755 ст. уст. уг. суд., объ обстоятельствахъ, имѣющихъ вліяніе на опредѣленіе *лишь мѣры наказанія въ предѣлахъ одной и той же степени*, вопросы *вовсе не предлагаются*. Напротивъ, на основаніи первой части той же статьи, объ обстоятельствахъ, которыя *особо* увеличиваютъ или уменьшаютъ степень виновности, вопросы *предлагаются*.

Такимъ образомъ, въ содержаніе вопросовъ присяжнымъ могутъ входить *только* обстоятельства, *особо* увеличивающія или уменьшающія вину. Говоримъ «могутъ», потому что тотъ фактъ, что объ этихъ обстоятельствахъ вообще постановляется вопросъ, самъ по себѣ не говоритъ въ пользу того, что на этотъ вопросъ должны отвѣчать именно *присяжные*. Что, однако, вопросъ объ особо-увеличивающихъ или уменьшающихъ вину обстоятельствахъ дѣйствительно долженъ разрѣшаться присяжными, а не судомъ, то въ этомъ неотразимо убѣждаютъ слѣдующія соображенія.

Во-первыхъ, уже выраженія 755 статьи указываютъ на то, что законъ относитъ эти обстоятельства къ вопросу о виновности, а не къ вопросу о наказаніи: они вѣдь «увеличиваютъ или уменьшаютъ степень *виновности*», да еще «особо». Если такъ, то, на основаніи 7 ст. учр. суд. уст., вопросъ объ этихъ обстоятельствахъ, относится, какъ вопросъ о винѣ, къ предметамъ вѣдѣнія присяжныхъ.

Во-вторыхъ, въ пользу этого же говорятъ и мотивы къ этой статьѣ. Въ самомъ дѣлѣ, изъ того мѣста объяснительной записки 1863 г., которое относится къ разсматриваемой статьѣ, видно ясно, что нашъ законодатель ожидалъ отвѣта на вопросъ объ этихъ обстоятельствахъ именно со стороны присяжныхъ,

[1]) См. рѣш. касс. сен. по дѣлу Яковлева, 1873 г., № 904.

Digitized by Google

что, требуя отдѣльныхъ вопросовъ о данномъ преступленіи и объ особо квалифицирующихъ его обстоятельствахъ, онъ хотѣлъ облегчить положеніе присяжныхъ [1]).

Итакъ, вопросъ объ особо-модифицирующихъ виновность обстоятельствахъ разрѣшается присяжными.

Но здѣсь является дальнѣйшій вопросъ—что̀ именно слѣдуетъ разумѣть подъ этими обстоятельствами въ отличіе отъ тѣхъ вліяющихъ лишь на мѣру наказанія обстоятельствъ, вопросовъ о которыхъ вовсе не предлагается?

Обращаясь къ Уложенію о наказаніяхъ, мы видимъ, что законъ нашъ знаетъ двѣ группы обстоятельствъ, вліяющихъ на наказаніе. Къ первой группѣ относятся прежде всего тѣ изъ нихъ, которыя предусмотрѣны въ 129 ст. въ качествѣ «обстоятельствъ, увеличивающихъ вину и наказаніе». На основаніи 130 и 148 ст. улож. о наказ., судъ, въ случаѣ признанія этихъ обстоятельствъ, вообще только приближаетъ наказаніе въ выс-

---

[1]) Вотъ выписка изъ объяснительной записки 1863 г., приведенная подъ статьею 755 уст. угол. суд. въ Судебныхъ Уставахъ, изданныхъ Государственною Канцеляріей, часть II, стр. 266: «Опытъ иностранныхъ законодательствъ, употреблявшихъ различныя системы постановки вопросовъ, для рѣшенія дѣлъ присяжными, убѣждаетъ въ томъ, что если съ одной стороны дробленіе вопросовъ затрудняетъ присяжныхъ,.... то съ другой стороны сжатіе всего дѣла въ одинъ вопросъ виновать или невиновать, можетъ въ нѣкоторыхъ случаяхъ имѣть послѣдствіемъ признаніе подсудимаго виновнымъ въ такомъ преступленіи, котораго сознаніе или вмѣняемость сомнительны... Кромѣ того, во всѣхъ тѣхъ случаяхъ, когда надлежитъ разрѣшить, сопровождалось ли преступленіе особенными обстоятельствами, увеличивающими или уменьшающими степень виновности подсудимаго, нельзя ограничиться однимъ вопросомъ потому, что на вопросъ о виновности можно отвѣчать утвердительно, а на вопросъ объ особенныхъ обстоятельствахъ—отрицательно». — Изъ этой выписки, а также изъ ссылки на нее же подъ статьею 756 (запрещающею соединеніе такихъ вопросовъ, отвѣты на которые могутъ быть различны) видно, что законодатель только противъ соединенія вопроса объ обстоятельствахъ, особо-модифицирующихъ вину, съ вопросомъ о виновности, а не противъ разрѣшенія перваго вопроса присяжными; онъ даже предполагаетъ это; законодатель не допускаетъ соединенія этихъ вопросовъ только потому, что отвѣтъ на нихъ за одинъ разъ будетъ иногда затруднителенъ, а не потому, чтобы одинъ изъ нихъ входилъ въ сферу компетенціи суда, другой—присяжныхъ.

Digitized by Google

шей его мѣрѣ, къ maximum'у наказанія, опредѣленнаго въ законѣ за данное преступленіе. Очевидно, эти обстоятельства относятся къ тѣмъ, о которыхъ по 755 статьѣ уст. угол. судопр. вопроса вовсе не предлагается.

Равнымъ образомъ, не должно предлагать вопросъ и объ увеличивающемъ вину обстоятельствѣ, предусмотрѣнномъ въ въ 131 статьѣ улож. о наказ., ибо хотя на основаніи 132 ст. ул. вліяніе *повторенія* преступленія (рецидивъ) указано съ большею опредѣленностью, чѣмъ вліяніе обстоятельствъ 129 ст., тѣмъ не менѣе и повтореніе, въ общемъ правилѣ, не влечетъ за собою оставленія положенной за преступленіе мѣры наказанія [1]).

Этимъ увеличающимъ вину обстоятельствамъ соотвѣтствуютъ ее *уменьшающія*, исчисленныя въ 134 статьѣ улож. о наказ. На основаніи 135 ст. ул. о нак., а также 774 ст. уст. угол. судопр., дѣйствіе этихъ обстоятельствъ на мѣру наказанія ни въ отдѣльности, ни въ ихъ сочетаніяхъ въ точности не опредѣлено; сказано только, что, при признаніи ихъ, судъ, разсматривающій дѣло безъ участія присяжныхъ, или приближаетъ наказаніе къ minimum'у его законной мѣры, или даже уменьшаетъ его на одну или двѣ степени. Послѣдняя добавка (о правѣ суда уменьшать наказаніе за предѣлы minimum'а) есть собственно нововведеніе, вызванное судебною реформою 1864 года: коронному суду, рѣшающему дѣло безъ участія присяжныхъ, дано право, соотвѣтствующее предоставленному присяжнымъ праву—по собственному ихъ побужденію признавать подсудимаго заслуживающимъ снисхожденія (ст. 814 уст. угол. суд.), вслѣдствіе чего судъ обязанъ понизить наказаніе покрайней мѣрѣ на одну степень, но можетъ понизить его и на двѣ (ст. 828 уст. уг. суд.). Въ уложеніи же о наказаніяхъ предыдущихъ изданій этого права суда въ подобныхъ случаяхъ не существовало.

Какъ бы то ни было, и въ настоящее время уменьшающія вину обстоятельства, исчисленныя въ 134 статьѣ улож. о наказ.,

---

[1]) Только поэтому вопросъ о наличности повторенія не входитъ по нашему закону въ содержаніе вопросовъ, разрѣшаемыхъ присяжными засѣдателями. Ср. выше. Не таково мнѣніе покойнаго Буцковскаго, О приговорахъ, стр. 67.

Digitized by Google

имѣютъ *наименьшее* и *наименѣе опредѣленное* вліяніе на мѣру наказанія,—другихъ какихъ-либо уменьшающихъ вину обстоятельствъ со спеціальнымъ дѣйствіемъ буквально лишь на мѣру наказанія въ предѣлахъ законныхъ maximum'a и minimum'a уложеніе наше не знаетъ. Въ самомъ дѣлѣ, другія уменьшающія вину обстоятельства, указанныя какъ въ общей, такъ и въ особенной части уложенія о наказаніяхъ, имѣютъ и бо́льшее, и болѣе опредѣленное вліяніе на наказаніе. Къ этой второй группѣ обстоятельствъ, напримѣръ, изъ общей части уложенія можно отнести несовершеннолѣтіе подсудимаго (какъ мѣра только смягченія наказанія, см. выше) изъ особенной же части—многія обстоятельства, предусмотрѣнныя или въ особыхъ статьяхъ, или хотя и въ тѣхъ статьхъ, которыя предусматриваютъ нормальное преступленіе, но съ *точнымъ* обозначеніемъ какъ ихъ состава, такъ и вліянія на наказаніе (напримѣръ, такое значеніе имѣютъ по отношенію къ преступленію, предусмотрѣнному 1477 ст. ул. о наказ.,—вторая часть этой статьи, по отношенію къ 1478 ст.—слѣдующая, 1479, и многія другія).

Такимъ образомъ, если дѣлать различіе между разными обстоятельствами, вліяющими на наказаніе, то къ обстоятельствамъ, о которыхъ вопроса вообще не предлагается, слѣдуетъ отнести и исчисленныя въ 134 статьѣ уложенія о наказ. тѣмъ болѣе, что 1) они совершенно аналогичны обстоятельствамъ 129 ст., несомнѣнно относящимся къ этой категоріи, а во 2) и безъ всякаго вопроса присяжные, на основаніи 814 ст. уст. уг. суд., могутъ по этимъ же, какъ и по другимъ обстоятельствамъ, признать, по собственной иниціативѣ, подсудимаго заслуживающимъ снисхожденія, вслѣдствіе чего судъ долженъ уменьшить наказаніе въ тѣхъ же размѣрахъ, какъ и при признаніи обстоятельствъ, исчисленныхъ въ 134 статьѣ улож. о наказаніяхъ.

Итакъ, хотя по нашему закону въ вопрасахъ explicite и не фигурируютъ обстоятельства 134 ст. улож. о наказаніяхъ, тѣмъ не менѣе присяжные могутъ по собственной иниціативѣ рѣшать какъ о нихъ, такъ и о другихъ обстоятельствахъ дѣла, *непредусмотрѣнныхъ*, *неопредѣленныхъ* закономъ и имѣющихъ вліяніе на мѣру наказанія. Выше, при теоретическомъ изложеніи этого вопроса, мы были противъ предоставленія присяжнымъ вліянія на мѣру наказанія по неопредѣленнымъ причинамъ смягченія потому, что при этомъ присяжнымъ необ-

Digitized by Google

ходимо сравнивать разные казусы одного рода и вида и путемъ такого сравненія вырабатывать самостоятельно руководящія начала при соразмѣреніи степени виновновности съ квантумомъ наказанія,—операція, къ которой въ принципѣ присяжные, какъ судьи временные, не способны.

Считая, что право смягченія наказанія въ принципѣ не должно принадлежать присяжнымъ, мы, однако, не будемъ порицать редакторовъ устава уголовнаго судопроизводства за это заимствованіе французскаго института именно въ виду устарѣлости и суровости нѣкоторыхъ постановленій дѣйствовавшаго тогда и нынѣ еще дѣйствующаго уголовнаго уложенія. Въ самомъ дѣлѣ, въ настоящее время это зло, происходящее отъ невѣрности принципу, все-таки меньше, чѣмъ то, какое бы имѣло мѣсто безъ этого права присяжныхъ на смягченіе, такъ какъ при суровости, въ нѣкоторыхъ случаяхъ, нашего уложенія присяжные скорѣе совершенно оправдывали бы виновнаго, чѣмъ подвергали бы его слишкомъ строгой карѣ. Къ счастью, однако, и это меньшее зло, эта невѣрность началу, которое должно имѣться въ виду при распредѣленіи функцій присяжныхъ и профессіональныхъ судей, можетъ быть устранено, лишено своего raison d'être, когда вмѣсто дѣйствующаго уложенія вступитъ въ силу вырабатываемый нынѣ новый уголовный кодексъ.

Итакъ, въ вопросы присяжныхъ explicite должны входить *только* тѣ обстоятельства, увеличивающія или уменьшающія виновность, которыя *точно опредѣлены закономъ въ своемъ составѣ* и которыя имѣютъ *опредѣленное вліяніе на размѣръ наказанія*, вліяніе, обусловливающее по крайней мѣрѣ *оставленіе предѣловъ положенной за данное преступленіе мѣры наказанія* [1]). При этомъ, конечно, безразлично—предусмотрѣны ли эти увеличивающія или уменьшающія вину обстоятельства въ общей или

[1]) Нѣкоторое отступленіе отъ этого правила нужно сдѣлать по отношенію къ обстоятельствамъ, предусмотрѣннымъ 134 ст. уложенія о наказаніяхъ, въ томъ именно смыслѣ, что хотя они могутъ влечь за собой уменьшеніе наказанія не на одну, а даже на двѣ степени, но къ *особо* уменьшающимъ все-таки не относятся по вышеизложеннымъ основаніямъ. Въ редакціи 755 ст. устава уголовнаго судопроизводства нельзя не видѣть ошибки. Редакторы, очевидно, все-таки имѣли въ виду старый текстъ 135 статьи уложенія о наказаніяхъ.

Digitized by Google

особенной части уложенія, и если въ особенной, то въ особой ли статьѣ или въ той же, которая опредѣляетъ нормальное преступленіе. Важно только, чтобы законные признаки, квалифицирующіе данное преступленіе, были твердо закономъ установлены, и чтобы законъ придавалъ имъ точное вышеуказанное вліяніе на размѣръ наказанія.

Согласно вышеданному опредѣленію особо квалифицирующихъ виновность обстоятельствъ, къ нимъ не относятся и не должны входить въ содержаніе вопросовъ присяжнымъ, кромѣ упомянутыхъ уже, еще, напр., обстоятельства, въ виду которыхъ судъ избираетъ, по 149 статьѣ улож. о наказаніяхъ, одно изъ нѣсколькихъ наказаній, положенныхъ за данное преступленіе безъ точнаго при томъ указанія, когда именно судъ долженъ назначить то или другое наказаніе. Это вытекаетъ изъ того, что здѣсь судъ имѣетъ дѣло не съ точно опредѣленными обстоятельствами, имѣющими опредѣленное же вліяніе на наказаніе, а съ неопредѣленнымъ, общимъ указаніемъ 149 статьи улож. о наказ., предоставляющей выборъ одного изъ наказаній или опредѣленіе степени и мѣры усмотрѣнію суда, «который при семъ принимаетъ въ соображеніе важность вины, состояніе подсудимаго и обстоятельства, сопровождавшія преступленіе», безъ дальнѣйшаго указанія, какія это обстоятельства. Такимъ образомъ, судъ здѣсь рѣшаетъ вопросъ о наказаніи въ томъ же смыслѣ, какъ онъ рѣшаетъ его, когда за данное преступное дѣяніе положено только одно наказаніе, опредѣленное не только родомъ и степенью, но и точной мѣрой, когда судъ движется между maximum'омъ и minimum'омъ точно опредѣленной мѣры наказанія. Въ сущности говоря, подъ мѣрою наказанія, въ примѣненіи къ 755 ст. уст. угол. судопр., нужно разумѣть въ общемъ правилѣ [1]) не только извѣстный квантумъ какой-либо степени наказанія (въ этомъ значеніи слово «мѣра» употреблено въ началѣ 148 ст. улож. о наказ.), но вообще всѣ тѣ карательныя мѣры въ совокупности, которыя опредѣлены за данное преступленіе безъ точнаго указанія — когда каждая изъ нихъ должна быть примѣнена, но—только эти мѣры.

Намъ кажется, что выше мотивированное нами различіе между особо квалифицирующими вину обстоятельствами, кото-

[1]) Исключеніе указано раньше.

Digitized by Google

рыя должны explicite входить въ содержаніе вопросовъ присяжнымъ, и остальными увеличивающими и уменьшающими вину обстоятельствами, невходящими въ вопросы присяжнымъ, —что это различіе, повторяю, наиболѣе согласно какъ съ данной раньше теоретической формулировкой, такъ и съ истиннымъ смысломъ русскаго закона.

Въ сущности, на такихъ же общихъ основаніяхъ граница эта проводится и нашимъ кассаціоннымъ сенатомъ[1]). Сначала было сенатъ нашъ былъ близокъ къ мысли, что особо квалифицирующихъ обстоятельствъ въ смыслѣ 755 ст. устава уголовнаго судопроизводства слѣдуетъ искать исключительно въ особенной части уложенія[2]). Впрочемъ, какъ справедливо замѣчаетъ покойный Чебышевъ-Дмитріевъ, это было лишь обмолвкой (точнѣе—неудачной формулировкой) со стороны сената, отъ которой онъ впослѣдствіи отступился[3]). Эта обмолвка или неточность сената, впрочемъ, имѣетъ de lege lata болѣе принципіальное, чѣмъ практическое значеніе, такъ какъ въ общей части уложенія, и именно въ числѣ обстоятельствъ, помѣщенныхъ подъ заголовками увеличивающихъ или уменьшающихъ вину и наказаніе, кромѣ несовершеннолѣтняго возраста, нѣтъ такихъ, которыя бы подходили подъ условія особо-квалифицирующихъ вину въ смыслѣ 755 ст. устава уголовнаго судопроизводства,

---

[1]) Изъ сенатскихъ рѣшеній наиболѣе принципіально-важными являются рѣшенія по дѣлу Лаврова, Сафьянникова, Заруднаго и Дюкова, 1870 г., № 295, по которому докладчикомъ былъ покойный Буцковскій, и рѣшеніе по дѣлу Родіонова, за 1866 г., № 3 и др.

[2]) Это, напр., можно заключить изъ той формулировки разницы между особо квалифицирующими вину и остальными обстоятельствами, которая дана въ рѣшеніи 1866 г., № 3: «Въ законахъ нашихъ, говоритъ сенатъ, уменьшающія вину обстоятельства имѣютъ двоякій характеръ: тѣ изъ нихъ, которыя исчислены въ 134 ст. уложенія о наказаніяхъ, относятся болѣе или менѣе ко *всѣмъ родамъ преступленій*, но не опредѣляютъ свойствъ каждаго преступленія въ особенности... Къ другой категоріи уменьшающихъ вину обстоятельствъ слѣдуетъ отнести тѣ, которыя измѣняютъ свойство *преступленія*». Затѣмъ идетъ примѣрное перечисленіе статей уложенія, гдѣ находятся такія особыя обстоятельства, и въ числѣ этихъ статей нѣтъ ни одной изъ общей части, а только изъ особенной (176, 178, 182, 183, 211, 234, 235, 282, 286, 291, 292, 294, 296, 1483, 1484 и др.)

[3]) Чебышевъ-Дмитріевъ, l. c., стр 648.

Digitized by Google

если не считать обстоятельства, предусмотрѣннаго 143 ст. уложенія о наказаніяхъ обстоятельства, отнесеннаго сенатомъ къ особо уменьшающимъ вину и наказаніе и потому подлежащимъ разрѣшенію присяжныхъ[1]), что, однако, и съ нашей, и съ сенатской точки зрѣнія не безспорно.

Такъ же, въ сущности, рѣшила этотъ вопросъ и наша юридическая литература. Въ особенности ясно и послѣдовательно разсужденіе г. Селитренникова, формула котораго только тѣмъ отличается отъ нами принятой, что онъ для признанія за даннымъ обстоятельствомъ значенія особо-увеличивающаго или уменьшающаго вину требуетъ законнаго вліянія его по крайней мѣрѣ на *степень* наказанія[2]), придавая, очевидно, рѣшительное значеніе соотвѣтствующимъ словамъ 755 ст. («объ обстоятельствахъ, имѣющихъ вліяніе на опредѣленіе лишь мѣры наказанія *въ предѣлахъ одной и той же степени*, вопросы не предлагаются)». Мы же обращаемъ главное вниманіе на то, что эти особыя обстоятельства должны сколько-нибудь измѣнить *мѣру наказанія* (понимая ее въ вышеуказанномъ болѣе широкомъ смыслѣ); что же касается до дальнѣйшихъ словъ 755 ст., то считаемъ, что они употреблены только *для поясненія* мысли закона, ибо *обыкновенно* наше уложеніе, при назначеніи наказанія и при его измѣненіяхъ, въ смыслѣ единицы употребляютъ *степени* [3]).

Мысль нашу подтверждаетъ и то соображеніе, что, на основаніи 130, 148 и др. статей уложенія о наказаніяхъ, судъ долженъ совершенно такъ же почитать крайніе предѣлы мѣры наказанія въ узкомъ значеніи слова «мѣра» (т. е. въ томъ смыслѣ, въ какомъ эти слова употреблены въ началѣ 148 ст. уложенія о наказаніяхъ), какъ и назначенную за преступленіе степень. Переступать границы мѣры безъ указанныхъ въ законѣ

---

[1]) Ср. Кассаціонныя рѣшенія, 1870, №№ 1074, 1872, 322. Ср. также Буцковскій, l. c., стр. 54 и сл.

[2]) Селитренниковъ, О постановкѣ вопросовъ, стр. 318.

[3]) Такой *обыкновенный* способъ опредѣленія наказанія за отдѣльныя преступленія имѣетъ въ виду и 135 ст. уложенія о наказаніяхъ, гдѣ говорится, что «въ случаѣ уменьшающихъ вину подсудимаго обстоятельствъ суду предоставляется уменьшать *мѣру* слѣдующаго виновному наказанія *въ предѣлахъ назначенной закономъ степени*».

Digitized by Google

условій судъ не имѣетъ права, какъ не имѣетъ такого права на переходъ къ другой степени [1]).

Но за исключеніемъ этого пункта, выводы г. Селитренникова по этому вопросу, въ общихъ чертахъ, какъ могъ усмотрѣть читатель, согласуются съ нами усвоенными.

Я также согласенъ съ г. Селитренниковымъ, когда онъ, вопреки мнѣнію сената [2]), къ числу обстоятельствъ, особо-квалифицирующихъ вину, относитъ обстоятельства, предусмотрѣнныя 386 ст. (количество выдѣланнаго оружія и проч.) и 277 ст. уложенія о наказаніяхъ (публичность, присутствіе многихъ свидѣтелей)[3]). Напротивъ, къ обстоятельствамъ, особо-квалифицирующимъ вину, нельзя отнести, какъ это, однако, дѣлаетъ покойный Чебышевъ-Дмитріевъ, вопросъ о степени приведенія злого умысла въ дѣйствіе[4]) (ст. 757 устава уголовнаго судопроизводства) и вопросъ о о неосторожности [5]). Какъ эти вопросы, такъ и вопросъ о степени участія въ преступленіи каждаго изъ нѣсколькихъ подсудимыхъ (ст. 758 устава уголов. судопр.) суть вопросы о *формѣ вины*, какъ и вопросъ о вполнѣ совершившемся преступномъ дѣяніи, о преступленіи умышленномъ и проч. Это вопросы главные (или при извѣстныхъ условіяхъ,— эвентуальные, см. ниже) по отношенію къ покусившемуся на преступленіе, неосторожному виновнику или участнику, причемъ по отношенію къ каждому такому вопросу могутъ быть свои

---

[1]) Наше разногласіе съ г. Селитренниковымъ въ формулахъ обстоятельствъ особо увеличивающихъ или уменьшающихъ вину могло бы имѣть извѣстное значеніе въ тѣхъ случаяхъ, когда уложеніе за данное преступленіе назначаетъ опредѣленный квантумъ извѣстной степени наказанія, а не всю степень, причемъ предвидитъ опредѣленное обстоятельство, при наличности котораго судъ долженъ понизить это нормальное наказаніе, но въ предѣлахъ той же степени. По формулѣ г. Селитренникова это обстоятельство *не* относится къ числу предусмотрѣнныхъ 755 ст. устава уголовнаго судопроизводства, потому, что здѣсь нѣтъ уменьшенія по крайней мѣрѣ на одну степень, что, однако, по нашему мнѣнію, не вѣрно.

[2]) См. выше цитированное рѣшеніе по дѣлу Лаврова и др., 1870 г., № 295.

[3]) Селитренниковъ, l. c., стр. 317.

[4]) Чебышевъ Дмитріевъ, Русск. угол. судопр., стр. 646.

[5]) ib., стр. 648.

Digitized by Google

особые, дополнительные вопросы объ обстоятельствахъ, особо увеличивающихъ или уменьшающихъ вину и наказаніе.

Въ уложеніи о наказаніяхъ есть одно увеличивающее вину обстоятельство, которое несмотря на то, что по вліянію своему на наказаніе не подходитъ подъ понятіе особо увеличивающаго вину въ смыслѣ 755 ст. устава уголовн. судопроизводства, но, тѣмъ не менѣе, подлежитъ сужденію присяжныхъ по особой причинѣ. Мы говоримъ о *совокупности* преступленій (ст. 152 уложенія о наказаніяхъ). Въ самомъ дѣлѣ, по 152 ст. уложенія, наибольшее вліяніе совокупности состоитъ въ томъ, что судъ назначаетъ высшую мѣру тягчайшаго изъ заслуженныхъ наказаній. Тѣмъ не менѣе вопросъ о совокупности рѣшается присяжными въ томъ смыслѣ, что они устанавливаютъ *условія*, необходимыя для того, чтобы судъ могъ при окончательномъ опредѣленіи наказанія принять въ разсчетъ и дать мѣсто законному вліянію этого обстоятельства на наказаніе. И это потому, что усиливающимъ вину и наказаніе обстоятельствомъ здѣсь является не какое-либо придаточное къ преступленію обстоятельство, *а самостоятельное преступленіе*, виновность въ которомъ, какъ и всегда, должна быть констатирована присяжными, притомъ во всякомъ случаѣ, даже помимо вліянія на увеличеніе наказанія за другое болѣе тяжкое преступленіе. И дѣйствительно, вѣдь дѣло можетъ принять такой оборотъ, что присяжные признаютъ вопреки ожиданію суда, подсудимаго не виновнымъ въ болѣе тяжкомъ, главнѣйшемъ преступленіи, такъ что не рѣши они вопроса о виновности во второстепенномъ преступленіи, подсудимый не потерпѣлъ бы вовсе заслуженнаго наказанія.

Закончимъ наше обозрѣніе предѣловъ вопроса о виновности положеніемъ, что и по нашему закону къ этому вопросу *не* относятся, и потому не подлежатъ рѣшенію присяжныхъ засѣдателей вопросы о наличности въ данномъ случаѣ требуемыхъ закономъ условій *давности*, *примиренія* съ обиженнымъ, *смерти* преступника (ст. 155 улож. о наказан.), а также вопросы о наличности обстоятельствъ, *смягчающихъ наказаніе въ размѣрѣ*, *выходящемъ изъ предѣловъ судебной власти* (ст. 153 улож. о наказаніяхъ) и обусловливающихъ его *помилованіе*. Въ самомъ дѣлѣ, какъ мы уже раньше имѣли случай замѣтить, нашъ законъ знаетъ виновность и при обстоятельствахъ первой категоріи, которыя ея не уничтожаютъ, не имѣютъ ничего

Digitized by Google

съ ней общаго, а только служатъ основаніемъ къ «*освобожденію подсудимаго отъ суда*» (ср. ст. 771, п. 2 и 772 устава уголовнаго судопроизводства[1]). Точно также и уложеніе о наказаніяхъ дѣлаетъ различіе между этими причинами «*отмѣны наказанія*» и тѣми обстоятельствами, которыя исключаютъ *виновность*, причинами, «по коимъ содѣянное не должно быть *вмѣнено въ вину*». Наши же присяжные, какъ объ этомъ не разъ говорилось, призваны *только* для опредѣленія *вины*, виновности.

Противъ такой интерпретаціи не можетъ, конечно, служить аргументомъ 763 ст. устава уголовнаго судопроизводства, предписывающая суду не отказывать подсудимому въ постановленіи вопроса объ одной изъ причинъ, по коимъ содѣянное не вмѣняется въ вину, или же наказаніе уменьшается или вовсе отмѣняется, если причина эта принадлежитъ къ числу указанныхъ въ законѣ. Изъ нея ясно, что вопросъ долженъ быть по ходатайству подсудимаго поставленъ о причинѣ отмѣны наказанія, но этимъ еще не сказано, что этотъ вопросъ ставится въ числѣ вопросовъ о виновности, въ числѣ вопросовъ, подлежащихъ рѣшенію присяжныхъ. Напротивъ, вопросы о причинахъ отмѣны наказанія относятся, какъ мы видѣли, къ вопросу о наказаніи и по нашему законодательству. А если такъ, то и всѣ тѣ *факты*, которые необходимо констатировать для признанія въ данномъ случаѣ извѣстной причины отмѣны наказанія, должны быть устанавливаемы профессіональнымъ судомъ, какъ ему предоставлено устанавливать и другіе конкретные факты, отъ признанія которыхъ зависитъ избраніе мѣры наказанія въ законномъ указанныхъ предѣлахъ[2]).

Точно также вопросъ объ обстоятельствахъ, обусловливающихъ *чрезвычайное смягченіе наказанія* или даже *помилованіе* и

---

[1]) Смерть, впрочемъ, подсудимаго является причиной къ *прекращенію* дѣла; ср. Буцковскій, l. c., стр. 141.

[2]) Иногда, впрочемъ, и въ вопросахъ присяжнымъ могутъ попадаться конкретные факты, необходимые для признанія реализаціи данной причины отмѣны наказанія. Такъ, напр., вопросъ о *времени* совершенія преступленія, входящій, въ числѣ другихъ конкретныхъ фактовъ, въ вопросъ о виновности, является однимъ изъ необходимыхъ условій и для примѣненія постановленій о давности. Но это—случайное совпаденіе.

Digitized by Google

предусмотрѣнныхъ 153 и 154 ст. уложенія о наказаніяхъ, какъ и 775 ст. устава уголовнаго судопроизводства, подлежитъ, по нашему закону, рѣшенію кореннаго суда и потому не входитъ въ содержаніе вопросовъ, предлагаемыхъ присяжнымъ. Въ самомъ дѣлѣ, въ числѣ правилъ о постановкѣ вопросовъ нѣтъ указанія на то, чтобы объ этихъ обстоятельствахъ, замѣтимъ, только *примѣрно* указанныхъ въ 153 ст. уложенія о наказаніяхъ (ср. 153 и 154 статьи уложенія), вообще ставился вопросъ. Очевидно, этихъ обстоятельствъ не имѣетъ въ виду вышеистолкованная 755 ст. устава уголовн. судопроизводства, трактующая объ обстоятельствахъ, которыя увеличиваютъ или уменьшаютъ степень виновности, и объ обстоятельствахъ, имѣющихъ вліяніе лишь на мѣру наказанія. Процессуальныя правила касательно теперь нами разсматриваемыхъ чрезвычайныхъ случаевъ, когда представляются особыя уваженія къ облегченію участи подсудимаго, даны въ 775 и 798 ст. устава уголовн. судопр. На основаніи этихъ статей, равно обязательныхъ въ дѣлахъ, рѣшаемыхъ какъ съ участіемъ, такъ и безъ участія присяжныхъ засѣдателей (ср. 826 и сл. ст. устава угол. судопр.), ходатайство объ этомъ облегченіи участи подсудимаго или помилованіи его предоставляется *суду*, который при томъ *самъ же приводитъ въ приговорѣ «уваженія къ облегченію участи подсудимаго»* и мнѣніе свое относительно мѣры предполагаемаго смягченія.

Digitized by Google

ОТДѢЛЕНІЕ ТРЕТЬЕ.

Вопросъ о виновности въ его абстрактно-правовой и конкретно-фактической частяхъ.

ГЛАВА I.

Абстрактно-правовая часть вопроса о виновности по началамъ теоріи и по положительному праву.

Итакъ, присяжные констатируютъ не только конкретные факты, но и подводятъ ихъ подъ соотвѣтствующія обстрактно-правовыя понятія, изъ которыхъ слагается вопросъ о виновности предъ закономъ, какъ мы очертили его составъ въ предыдущей главѣ.

Поэтому независимо отъ необходимаго конкретно-фактическаго матеріала, о которомъ рѣчь будетъ ниже, *въ вопросахъ присяжныхъ должны содержаться всѣ законные признаки, всѣ эти правовыя понятія, изъ которыхъ состоитъ вопросъ о виновности.*

Таково основное правило о содержаніи вопросовъ, предлагаемыхъ присяжнымъ. Теперь займемся выводомъ консеквенцій изъ этого основнаго положенія касательно абстрактно-правовой части вопроса о виновности, примѣненіемъ его къ частнымъ случаямъ, представляемымъ практикой.

Говоря о законныхъ, абстрактныхъ признакахъ преступленія, какъ о необходимомъ составномъ элементѣ вопросовъ присяжнымъ, мы разумѣемъ подъ этими словами тѣ именно *выраженія*, которыя употребляетъ законъ, опредѣляя данное преступленіе, данное обстоятельство, входящее въ вопросъ о виновности, какъ мы его выше охарактеризовали. Какъ на это уже было указано выше, это не только вопросъ редакціи, а —

Digitized by Google

содержанія вопросовъ, ибо другое выраженіе — очень часто и другое понятіе: рѣдко вѣдь въ языкѣ попадаются совершенно синонимическія при всѣхъ условіяхъ выраженія.

Итакъ, въ вопросы присяжнымъ слѣдуетъ включать то опредѣленіе даннаго преступленія, даннаго отягчающаго или ослабляющаго виновность обстоятельства, которое сдѣлалъ самъ законодатель. Конечно, могутъ быть случаи, когда судъ можетъ подыскать лучшее, болѣе соотвѣтствующее выраженіе для даннаго признака, чѣмъ то, какое употреблено законодателемъ. Но въ среднемъ итогѣ нельзя не признать цѣлесообразнымъ—придерживаться въ точности выраженій закона [1]).

Иногда въ кодексѣ матеріальнаго уголовнаго права могутъ встрѣчаться преступныя дѣянія, *не вполнѣ опредѣленныя законодателемъ*. Иногда, опредѣляя въ диспозитивной части данной статьи извѣстное преступное дѣяніе, законодатель пропускаетъ, при перечисленіи признаковъ этого преступленія, одинъ какой нибудь или даже нѣсколько признаковъ, которые тѣмъ не менѣе въ духѣ самаго закона являются существенными элементами опредѣляемаго преступленія, почему ихъ слѣдуетъ, такъ сказать, *подразумѣвать*. Это — такъ называемый subintellegirter Theil des Thatbestandes, subintellecta [2]).

Очевидно, что если подразумѣваемый признакъ преступленія не заключается implicite въ другомъ, здѣсь же въ законѣ выраженномъ, то и онъ долженъ быть включаемъ въ вопросъ присяжнымъ, ибо и онъ есть необходимый законный элементъ, входящій въ составъ вопроса о виновности въ данномъ пре-

---

[1]) Ср. H. Meyer, Holtzendorff's Handbuch, II, стр. 150.

[2]) Примѣры такихъ подразумѣваемыхъ признаковъ на почвѣ прусскаго уголовнаго законодательства см. у Zacke, Fragstellung und Wahrsprüche, стр. 36 и сл. Здѣсь, впрочемъ, видно, по нашему мнѣнію, нѣкоторое смѣшеніе разнородныхъ случаевъ, именно въ одну массу поставлены случаи, когда данное условіе виновности *заключается* въ другомъ, болѣе общемъ законномъ признакѣ, приведенномъ тутъ же, въ легальномъ опредѣленіи преступленія, и случаи, когда въ опредѣленіи даннаго преступленія вовсе *не упомянутъ* признакъ, выводимый изъ другихъ постановленій закона. Мы имѣемъ въ виду только случаи втораго рода. Къ нимъ, напр., относится случай, означенный у Zacke подъ № 8 (стр. 37). Напротивъ, случаи, приведенные Цакэ, напр., подъ №№ 2, 3 и др. относятся къ случаямъ первой категоріи.

Digitized by Google

ступленія. Невключеніе такихъ subintellecta въ вопросъ присяжнымъ могло бы повлечь за собою одно изъ слѣдующихъ двухъ принципіально равно невыгодныхъ послѣдствій: при утвердительномъ отвѣтѣ присяжныхъ на предложенный имъ вопросъ судъ долженъ былъ бы или примѣнить наказаніе къ дѣянію, явно непреступному, или дополнить вердиктъ присяжныхъ самостоятельнымъ установленіемъ пропущеннаго въ вопросѣ признака преступленія, т. е. произвести операцію, въ принципѣ составляющую предметъ исключительной компетенціи присяжныхъ.

Вопросъ о subintellecta разрѣшался de lege lata практикой[1]) и въ литературѣ различно. Такъ, напр., противъ возможности включенія subintellecta въ вопросъ съ точки зрѣнія германскаго закона—Т. Оппенгоффъ (Th. F. Oppenhoff), за необходимость—Г. Мейеръ[2]), за возможность—Фрейденштейнъ (Freudenstein[3]).

Мы не можемъ не согласиться со взглядомъ Г. Мейера на отношеніе германскаго устава угол. судопр. 1877 г. къ вопросу о subintellecta. Въ самомъ дѣлѣ § 293 германскаго кодекса требуетъ внесенія въ вопросъ законныхъ признаковъ преступленія, откуда слѣдуетъ, что въ вопросѣ должны содержаться и признаки подразумѣваемые въ духѣ закона, выводимые изъ

---

[1]) Въ старой прусской практикѣ, напр., было признано, что подразумѣваемая часть состава преступленія должна быть включаема въ вопросъ *при содѣйствіи стороны*; см. Zacke, l. c., стр. 35 и др. Это, впрочемъ, намъ кажется, можно объяснить недостаткомъ различенія разныхъ случаевъ, о которомъ замѣчено было раньше. Въ самомъ дѣлѣ, нѣтъ особой надобности включать въ вопросъ такое понятіе, которое и безъ того заключается въ болѣе общемъ признакѣ, здѣсь же, въ вопросѣ, приведенномъ. Достаточно только разъяснить присяжнымъ это болѣе общее правовое понятіе, его содержаніе. Очень можетъ быть, что при смѣшеніи этихъ случаевъ съ настоящими subintellecta и установился на практикѣ взглядъ, неблагопріятный вообще обязательному, ex officio judicis, включенію подразумѣваемыхъ правовыхъ условій виновности въ вопросы присяжнымъ.

[2]) H. Meyer въ Handbuch Holtzendorff's, II, стр. 149—150.

[3]) См. его статью «Das Materielle und Formelle der schwurgerichtlichen Fragestellung in thatsächlicher und juristischer Beziehung», помѣщ. въ Archiv für Strafrecht, XXXI Bd., II Heft, стр. 100 и слѣд.

Digitized by Google

другихъ постановленій закона, ибо и они—также законные признаки, хотя и не упомянутые рядомъ съ остальными признаками преступленія въ его закономъ опредѣленіи [1]).

Но какъ бы этотъ вопросъ ни рѣшался съ точки зрѣнія дѣйствующаго въ Германіи уголовно-процессуальнаго кодекса, для насъ важны слѣдующіе теоретическіе выводы, вполнѣ, какъ увидимъ ниже и какъ мы уже отчасти видѣли, приложимые къ русскому праву: 1) включенію въ вопросы подлежатъ не только въ данной статьѣ уголовнаго уложенія перечисленные признаки преступленія, но и выводимые изъ общаго смысла относящихся къ данному преступленію постановленій закона, т. е. такъ называемыя subintellecta; 2) явно-выраженные закономъ признаки должны въ вопросахъ фигурировать въ законныхъ же выраженіяхъ, хотя, конечно, не всякая замѣна ихъ другими *общими* же выраженіями можетъ влечь кассацію вердикта; 3) особенно опасна и принципіально недопустима замѣна законныхъ признаковъ *конкретными фактами*, взятыми изъ даннаго дѣла,—развѣ это дѣлается для избѣжанія яваго педантизма (напримѣръ, смѣшно было бы кассировать вердиктъ на томъ только основаніи, что въ вопросѣ присяжнымъ «виновенъ ли А въ тайномъ похищеніи принадлежащихъ В. карманныхъ часовъ?», вмѣсто законныхъ терминовъ «чужихъ вещей, денегъ или иного движимаго имущества» (ст. 1644 улож. о наказ.), сказано только — «принадлежащихъ В. карманныхъ часовъ», такъ какъ эти опущенные законные признаки *очевидно* выводятся изъ признанія упомянутыхъ въ вопросѣ конкретныхъ обстоятельствъ даннаго случая [2]).

Наконецъ къ этимъ положеніямъ можно прибавить еще слѣдующее, выводимое изъ тѣхъ принциповъ, на основаніи которыхъ мы въ началѣ настоящаго изслѣдованія опредѣлили въ

---

[1]) Ср. Zachariae, Handbuch des deutschen Strafprocesses, II. стр. 499. Такъ думаетъ и Фрейденштейнъ въ цитированной выше статьѣ, стр. 105. Однако, этотъ послѣдній авторъ, признавая subintellecta также законными признаками, толкуетъ § 293 германскаго устава угол. судопр. въ томъ смыслѣ, что эти subintellecta только могутъ, а не должны быть включаемы въ вопросы. Ср. l. c., стр. 103.

[2]) Ср. H. Meyer въ Handbuch Holtzendorff's, II, стр. 152—153.

Digitized by Google

общихъ чертахъ компетенцію присяжныхъ. Мы указывали, что анализировать, разлагать сложное абстрактно-правовое понятіе на его аастрактные же элементы, есть дѣло профессіональныхъ судей, а не присяжныхъ. На этомъ основаніи въ вопросы присяжнымъ слѣдуетъ включать не только опредѣляющіе преступленіе законные признаки, но и законныя же опредѣленія этихъ отдѣльныхъ признаковъ, если законодатель озаботился опредѣленіемъ наиболѣе сложныхъ признаковъ преступленія. Въ сущности говоря, эти законные признаки, изъ которыхъ слагается данный опредѣленный закономъ признакъ преступленія, являются тоже въ свою очередь признаками послѣдняго, хотя и наиболѣе элементарными.

Перейдемъ теперь къ истолкованію *русскаю* закона касательно включенія въ вопросы присяжнымъ т. н. subintellecta.

Здѣсь мы, впрочемъ, ограничимся немногими словами. Вѣрно ли наше вышеизложенное пониманіе миссіи русскихъ присяжныхъ или нѣтъ, — все равно subintellecta въ томъ или другомъ видѣ должны входить въ вопросъ присяжнымъ. Съ нашей точки зрѣнія, при нашемъ пониманіи миссіи присяжныхъ, нѣтъ сомнѣнія, что статью 760 уст. уголовн. судопр., предписывающую ставить вопросы по существеннымъ признакамъ преступленія и виновности подсудимаго, какъ и другія относящіяся сюда статьи, слѣдуетъ толковать такъ, что внесенію подлежатъ *всѣ* признаки преступленія, въ томъ числѣ даже по недосмотру невключенные въ данную статью уложенія (въ общихъ, абстрактныхъ выраженіяхъ, а не въ соотвѣтствующихъ имъ конкретныхъ фактахъ даннаго дѣла), если только послѣдніе дѣйствительно существенны, если толкованіе, ихъ установившее, правильно, если, однимъ словомъ, эти subintellecta являются необходимымъ элементомъ вины подсудимаго предъ закономъ, къ установленію которой и призваны присяжные.

Съ точки зрѣнія нашего сената это положеніе можно формулировать такъ: въ вопросъ присяжнымъ слѣдуетъ включать не только общепонятные признаки преступленія, явно выраженные въ законномъ его опредѣленіи, не только конкретные факты, соотвѣтствующіе таковымъ же необщедоступнымъ признакамъ, но и признаки или соотвѣтствующіе имъ конкретные факты, явно невыраженные въ данномъ опредѣленіи, а выводимые изъ другихъ постановленій закона. Съ точки зрѣнія на-

Digitized by Google

шего сената вопросъ этотъ тѣмъ болѣе долженъ быть разрѣшенъ въ такомъ смыслѣ, что самъ же сенатъ признаетъ, что вопросы присяжнымъ «должны быть составлены съ такою ясностью, чтобы отвѣтами на нихъ могла быть *положительно* указана та *степень виновности* подсудимаго, опредѣленіе которой законъ предоставляетъ *присяжнымъ засѣдателямъ*, а засимъ *приговоръ суда долженъ быть основанъ на точномъ смыслѣ рѣшенія присяжныхъ, безъ всякаго дополненія, распространенія или ограниченія его судомъ* [1])». Въ другомъ рѣшеніи сенатъ выразился такъ: «обсужденіе *всего* того, что въ дѣйствительности относится къ фактической сторонѣ дѣла, принадлежитъ *исключительно однимъ присяжнымъ засѣдателямъ, а никакъ не суду*. Вслѣдствіе сего вопросы, предлагаемые присяжнымъ засѣдателямъ, должны быть составлены съ такой полнотой относительно предметовъ, подлежащихъ ихъ обсужденію и разрѣшенію, чтобы *приговоръ суда могъ быть основанъ на точномъ положительномъ смыслѣ рѣшенія присяжныхъ засѣдателей, безъ всякаго дополненія, распространенія или ограниченія этого рѣшенія со стороны самого суда во всемъ томъ, что касается въ чемъ либо фактической стороны дѣла* [2])».

Итакъ, если вопросы присяжнымъ составляются по существеннымъ признакамъ *преступленія*, если суду не дозволяется дополнять признанныя присяжными обстоятельства другими фактами, касающимися виновности подсудимаго; то необходимо включать въ вопросы и факты, соотвѣтствующіе существеннымъ признакамъ преступленія, explicite въ данной статьѣ не выраженнымъ.

Намъ теперь слѣдуетъ разсмотрѣть другой вопросъ, касающійся абстрактно-правовой части вопроса о виновности, именно — можно ли и слѣдуетъ ли включать въ вопросъ присяжнымъ самое *названіе* преступленія или N статьи уголовнаго кодекса.

Мы говоримъ о предложеніи Бара спрашивать присяжныхъ не только о законныхъ признакахъ, но и о реализаціи самаго понятія соотвѣтствующаго преступленія. Баръ предлагаетъ напр. ставитъ подобный вопросъ: «виновенъ ли А. въ томъ, что, сдѣлавъ то-то и то-то (слѣдуютъ конкретные факты, взятые изъ

---

[1]) Рѣшеніе кассаціоннаго департамента сената 1868 г., № 87.

[2]) Рѣшеніе кассаціоннаго сената, 1869 г., № 831.

Digitized by Google

дѣла), совершилъ такимъ образомъ такое-то преступленіе (здѣсь приводится названіе преступленія или, за неимѣніемъ его, N статьи уголовнаго кодекса), слагающееся изъ такихъ-то законныхъ признаковъ (слѣдуетъ перечисленіе законныхъ признаковъ[1]).

Предлагаемое включеніе въ вопросъ самаго понятія преступленія Баръ мотивируетъ тѣмъ, что съ одной стороны эти термины, означающіе цѣлое преступленіе, напр., кража, мошенничество, часто для неюристовъ гораздо понятнѣе, чѣмъ законныя ихъ опредѣленія, а съ другой—что такое включеніе въ вопросъ термина преступленія или ссылки на цѣлое понятіе послѣдняго даетъ присяжнымъ важное средство для уразумѣнія самаго законнаго опредѣленія преступленія. Баръ указываетъ на случаи, когда законное опредѣленіе даннаго преступленія вполнѣ, по буквальному толкованію, соотвѣтствуетъ конкретному дѣянію подсудимаго, тѣмъ не менѣе, однако, несомнѣнно, что это дѣяніе не подходитъ подъ понятіе соотвѣтствующаго и вообще какого бы то ни было преступленія. Въ видѣ примѣра онъ ссылается на опасность спрашивать присяжныхъ только по законнымъ признакамъ преступленія, предусмотрѣннаго § 121 прежняго прусскаго уголовнаго кодекса, въ которомъ при опредѣленіи преступленія поддѣлки монетъ—пропущенъ подразумѣваемый, необходимый признакъ—преступное намѣреніе (rechtswidrige Absicht), т. е. въ данномъ случаѣ намѣреніе пустить поддѣланную монету въ обращеніе [2]). Если, разсуждаетъ Баръ, присяжные будутъ спрошены о томъ, совершилъ ли подсудимый означенное, предусмотрѣнное въ § 121 преступленіе поддѣлки монеты (караемое цухтгаузомъ отъ 5—15 лѣтъ), то ясно, что въ этомъ своемъ вердиктѣ они не могутъ подразумѣвать подражаніе монетѣ съ непреступной цѣлью, а, напримѣръ, въ интересахъ искусства или въ шутку, хотя это можетъ случиться при спрашиваніи присяжныхъ, обыкновенно неимѣющихъ особыхъ правовыхъ свѣдѣній, только по тому опредѣленію, которое дано въ § 121 [3]). Читатель видитъ, что здѣсь Бару моти-

---

[1]) Bar, Recht und Beweis, стр. 174, 177.

[2]) Въ дѣйствующемъ обще-германскомъ кодексѣ этотъ законный признакъ вошелъ въ опредѣленіе даннаго преступленія, см. § 146 des Strafgesetzbuches für das Deutsche Reich.

[3]) Bar l. c., стр. 174—175.

Digitized by Google

номъ къ включенію понятія преступленія въ вопросы присяжнымъ послужили subintellecta.

Но ни subintellecta, ни первый доводъ Бара не достачны для обоснованія его требованія. Въ самомъ дѣлѣ, въ тѣхъ случаяхъ, когда уже само названіе преступленія понятно для присяжныхъ, когда рѣчь идетъ о такихъ не сложныхъ преступленіяхъ, какъ кража, убійство и пр., будетъ понятно и законное опредѣленіе этого преступленія. Но если даже допустить, что могутъ встрѣтиться случаи, когда названіе преступнаго дѣянія понятнѣе для присяжныхъ, чѣмъ его законное опредѣленіе, то изъ этого еще не слѣдуетъ, что на эту видимую общедоступность термина, обозначающаго преступленіе, слѣдуетъ вообще возлагать большія надежды. Часто названіе преступленія, даже при его общедоступности, не только не помогаетъ неюристу при субсумированіи конкретныхъ фактовъ подъ законные признаки, но даже мѣшаетъ. Нерѣдко, напримѣръ, подъ понятіе мошенничества неюристъ способенъ подвести и такое дѣяніе, которое не заключаетъ въ себѣ всѣхъ признаковъ этого преступленія, какъ они установлены закономъ и практикой, а соотвѣтствуетъ тому представленію объ этомъ преступленіи, которое въ ходу въ разговорномъ языкѣ. Вообще безъ наставленія присяжнымъ и при Баровской системѣ обойтись нельзя. А при наставленіи, даваемомъ *въ виду* цѣлаго *понятія* преступленія и и другихъ постановленій закона, объясняющихъ законные признаки преступленія, значеніе послѣднихъ будетъ понятно присяжнымъ и безъ включенія въ вопросъ названія преступленія или N-ра статьи.

Что касается случаевъ неполнаго законнаго опредѣленія преступленія, то въ такихъ случаяхъ лучше въ вопросъ присяжнымъ включать законные признаки преступленія какъ упомянутые, такъ и пропущенные въ его законномъ опредѣленіи, чѣмъ мѣсто пропущенныхъ признаковъ (т. наз. subintellecta) наполнять терминомъ преступленія или даже нумеромъ статьи уголовнаго кодекса. Въ самомъ дѣлѣ, кто поручится, что присяжные въ рѣшительный моментъ не выпустятъ вовсе изъ вида этихъ подразумѣваемыхъ, неупомянутыхъ въ вопросѣ признаковъ преступленія, необходимыхъ, однако, для признанія реализаціи послѣдняго? Но даже не забывъ о *существованіи* этихъ ubintellecta, присяжные могутъ позабыть тѣ *выраженія*, ко-

Digitized by Google

торыя лучше всего означаютъ содержаніе, объемъ этихъ подразумѣваемыхъ признаковъ. Если возможность такой забывчивости со стороны присяжныхъ будутъ оспаривать, если будутъ надѣяться на то, что присяжные удержатъ въ памяти всѣ существенные пункты резюмэ, то тогда ничто не препятствуетъ принять и ту постановку вопросовъ, ради устраненія которой Баръ, между прочимъ, предлагаетъ свою, — ничто въ такомъ случаѣ не мѣшаетъ спрашивать присяжныхъ даже по неполному законному опредѣленію. При такихъ надеждахъ, наконецъ, можно и вовсе отказаться отъ постановки вопросовъ присяжнымъ, усвоивъ англійскіе порядки [1]).

Какъ бы то ни было, изъ усвоеннаго нами и въ началѣ настоящаго труда изложеннаго взгляда на миссію непрофессіональныхъ судей не вытекаетъ ихъ призваніе къ *самостоятельному* анализу понятія преступленія на составные абстрактные его элементы, анализу, необходимому для подведенія дѣянія непосредственно подъ цѣлое понятіе преступленія—это, напротивъ, дѣло профессіональныхъ судей, и потому мы не соглашаемся и съ Гуго Мейеромъ, думающимъ, что если присяжнымъ предоставляютъ примѣненіе права въ формѣ рѣшенія вопроса о реализаціи законныхъ признаковъ, то было бы *консеквентно* предоставить имъ и дальнѣйшую функцію этого примѣненія права, т. е. рѣшеніе вопроса о реализаціи всего понятія преступленія [2]). Мы согласны съ тѣмъ, что присяжные призваны къ рѣшенію всего вопроса о виновности предъ закономъ; но думаемъ, что, благодаря именно отсутствію у присяжныхъ юридическихъ свѣдѣній, необходимыхъ для анализа сложнаго понятія преступленія на его законные элементы, они должны рѣшать этотъ вопросъ при посредствѣ сопоставленія конкретныхъ фактовъ не съ цѣлымъ понятіемъ преступленія, а съ законными его признаками, какъ послѣдніе въ абстрактномъ своемъ значеніи истол-

---

[1]) Къ Баровскимъ доводамъ не прибавилъ сколько-нибудь вѣскихъ аргументовъ и новѣйшій сторонникъ этого взгляда—Фрейденштейнъ; см. статью его въ «Archiv'ѣ für Strafrect, Bd. XXXI, стр. 135 и слѣд. Впрочемъ, въ виду указаннаго раньше отношенія Фрейденштейна къ вопросу о subintellecta, наши вышеприведенные аргументы противу Баровскаго правила примѣнимы къ Фрейденштейну въ слабѣйшей степени.

[2]) H. Meyer, Holdtzendorff's Handbuch, II, стр. 154 пр.

Digitized by Google

кованы предсѣдателемъ суда, который при этомъ толкованіи имѣетъ въ виду цѣлое понятіе преступленія.

Самостоятельнаго со стороны присяжныхъ анализа понятія преступленія на его составные элементы, впрочемъ, прямо не желаютъ и сторонники оспариваемой нами системы постановки вопросовъ [1]). Но дѣло въ томъ, что включеніе въ вопросъ присяжнымъ самаго понятія преступленія (т. е. его названія) можетъ дать имъ поводъ такъ именно понимать свое призваніе. Скажутъ, пожалуй, что предсѣдатель можетъ дать имъ наставленіе въ противномъ такому ошибочному пониманію смыслѣ. Но тогда и мы, въ свою очередь, можемъ сказать, что, поставивъ вопросы по всѣмъ законнымъ признакамъ преступленія и не включая въ эти вопросы термина преступленія, можно дать присяжнымъ наставленіе, чтобы, при субсумціи конкретныхъ фактовъ подъ эти признаки, они приняли въ разсчетъ то толкованіе абстрактнаго значенія послѣднихъ, которое дано предсѣдателемъ въ его резюмэ въ виду какъ цѣлаго понятія преступленія, такъ и другихъ постановленій закона, проливающихъ свѣтъ на значеніе законныхъ признаковъ. Такое толкованіе необходимо вѣдь какъ при защищаемой нами постановкѣ вопросовъ, такъ и при включеніи въ вопросъ термина преступленія.

Обращаемся теперь къ положительнымъ законодательствамъ по интересующему насъ предмету и, прежде всего, конечно, къ *англійскому*. Припоминая то, что было въ началѣ изслѣдованія сказано о миссіи англійскихъ присяжныхъ, и объ ихъ отношеніяхъ къ профессіональному судьѣ, читатель, конечно, согласится съ нами въ томъ, что вообще въ Англіи присяжныхъ не считаютъ призванными самостоятельно рѣшать вопросъ о реализаціи цѣлаго понятія преступленія,—они вѣдь связаны тѣмъ наставленіемъ, которое даетъ судья касательно абстрактнаго значенія признаковъ преступленія въ своемъ charge. Соотвѣтственно этому и названіе преступленія ни въ Англіи,

---

[1]) Къ числу сторонниковъ оспариваемой нами системы не слѣдуетъ относить Г. Мейера, который вышеприведеннымъ замѣчаніемъ своимъ хочетъ только, какъ видно, прибавить лишній доводъ въ пользу своей давней мысли о невозможности вообще послѣдовательно организовать процедуру постановки вопросовъ, или, что-то же, о необходимости замѣнить судъ присяжныхъ шеффенгерихтомъ, который можетъ обойтись безъ этой процедуры.

Digitized by Google

ни въ Америкѣ обыкновенно *не* фигурируетъ въ обвинительномъ актѣ [1]) не только *вмѣсто* законныхъ признаковъ преступленія, но, что собственно для насъ здѣсь интересно, и *рядомъ* съ ними. А вѣдь, какъ извѣстно, обвинительный актъ заступаетъ въ Англіи мѣсто вопроса присяжнымъ.

Если Г. Мейеръ и нашелъ возможнымъ высказать, хотя и нерѣшительно, предположеніе — не предоставлено ли англійскимъ присяжнымъ рѣшеніе вопроса о томъ, исчерпывается ли перечисленными въ обвинительномъ актѣ законными признаками цѣлое понятіе преступленія, то только въ виду того, что въ числѣ законныхъ признаковъ преступленія, фигурирующихъ въ обвинительномъ актѣ при *нѣкоторыхъ* преступленіяхъ, попадаются и такіе, которые, какъ онъ говоритъ, не могутъ быть установлены безъ принятія цѣлаго понятія преступленія (напр., термины burglariously, traitorously, ravished и пр.) [2]). Если, однако, это и такъ, то—только для *нѣкоторыхъ* случаевъ, хотя и здѣсь, конечно, присяжные придаютъ такое именно значеніе этимъ терминамъ, которое строго согласуется съ наставленіемъ, даваемымъ по правовымъ вопросамъ судьею.

Что касается *французскаго* законодательства и практики, то хотя, какъ мы раньше говорили, первое благопріятствуетъ спрашиванію присяжныхъ о реализаціи въ данномъ дѣяніи цѣлаго понятія извѣстнаго преступленія, не разложеннаго на его законные признаки, тѣмъ не менѣе вторая пришла къ совсѣмъ другимъ положеніямъ. Сколько намъ извѣстно, во Франціи не ставятъ вопросовъ по схемѣ Бара. Тѣмъ менѣе можно ожидать подобнаго въ *Австріи* и *Германіи*, гдѣ предписывается ставить вопросы по законнымъ признакамъ преступленія, а о включеніи въ вопросъ названія преступленія нѣтъ и помину. Что касается комментаторовъ германскаго кодекса 1877 г., то одинъ изъ лучшихъ — Лёве (Löwe), перечисляя предметы, входящіе въ содержаніе вопросъ присяжнымъ, оговаривается, что «техническое названіе преступленія, въ отличіе отъ баварской практики, опи-

---

[1]) Glaser, l. c., стр. 53. Только въ Шотландіи практикуется помѣщеніе въ обвинит. актѣ названія преступленія.

[2]) That- und Rechtsfrage, стр. 32.

Digitized by Google

равшейся на 173 ст. закона 10 ноября 1848 г. [1]), не включается въ вопросъ [2])».

Намъ, наконецъ, нѣтъ надобности распространяться о положеніи интересующаго насъ теперь вопроса въ *русскомъ* правѣ и практикѣ, такъ какъ, опредѣляя миссію нашихъ присяжныхъ, мы имѣли случай подробно останавливаться на 760 ст. устава уголовнаго судопроизводства и выяснять какъ истинный смыслъ этой неудачно редактированной статьи, такъ и то значеніе, которое придаетъ отдѣльнымъ ея выраженіямъ литература и кассаціонная практика.

ГЛАВА II.

Конкретно-фактическая часть вопроса о виновности (конкретизированіе, спеціализированіе).

Выше, излагая миссію присяжныхъ и отношенія ихъ къ профессіональному элементу суда, мы указывали и на *спеціализированіе*, *конкретизированіе* вопросовъ присяжнымъ, какъ на *средство контроля* надъ подведеніемъ конкретныхъ фактовъ подъ законные признаки преступленія. По этому предмету мы согласились съ предложеніемъ Бара — ставить въ случаѣ надобности особые отъ главнаго вопросы, въ которыхъ бы сопоставлялись эти спорные законные признаки съ соотвѣтствующими имъ фактами. Но независимо отъ этихъ особыхъ и не всегда постановляемыхъ вопросовъ съ цѣлью контроля надъ присяж-

---

[1]) Эта статья гласила: «die Hauptfrage wird dahin gerichtet, ob sich der Angeklagte des *Verbrechens*, welches den Gegenstand der Anklage bildet, schuldig gemacht habe. Hierbei sind alle wesentlichen thatsächlichen Beziehungen in die Frage.... mitaufzunehmen». На этомъ основаніи ставили такіе вопросы: «Ist der Angeklagte schuldig, das Verbrechen des Raubes virten Grades dadurch begangen zu haben, dass er am 20 October 1848 Morgens den S. Altaus Langenwied festgehalten, mit einem Messer in die Brust gestochen und dadurch lebensgefährlich verwundet, sofort demselben in diesem Zustande der Vergewaltigung zwei gegerbte Kalbfelle entwendet hat». Meyer, That- und Rechtsfrage, стр. 136.

[2]) Löwe, die Strafprocessordung für das deutsche Reich, стр. 696, прим. 12 а къ § 293.

Digitized by Google

ными, необходимо во всякомъ случаѣ и въ главный (часто единственный) вопросъ о виновности, рядомъ съ абстрактно-правовымъ содержаніемъ его, включать нѣкоторую долю *конкретно-фактическаго матеріала*. Никто, въ самомъ дѣлѣ, ни на минуту не усумнится въ томъ, что вопросы, въ родѣ того, что «виновенъ ли подсудимый въ тайномъ похищеніи чужой движимой вещи» или «виновенъ ли подсудимый въ умышленномъ лишеніи жизни человѣка», абсолютно не мыслимы. Вѣдь вопросъ присяжнымъ съ ихъ отвѣтомъ составляетъ часть *приговора* и именно по вопросу о виновности предъ закономъ; съ другой стороны, вопросъ о виновности съ отвѣтомъ присяжныхъ есть *разрѣшенное обвиненіе*, которое является, такимъ образомъ, проектомъ желаемаго обвинителемъ вердикта. Но ни обвиненіе, ни приговоръ не могутъ быть совершенно абстрактны, констатировать только совершеніе подсудимымъ вообще кражи, грабежа и проч.

Итакъ, извѣстная доля конкретно-фактическаго матеріала необходима какъ въ обвиненіи, такъ и въ вопросѣ присяжнымъ. Вопросъ только въ томъ, какая это должна быть доля. Къ разрѣшенію этого вопроса мы теперь и обращаемся.

По этому предмету существуетъ довольно богатая литература, въ которой нашли свое выраженіе самые разнородные взгляды на мѣру конкретизированія, спеціализированія преступнаго дѣянія въ вопросахъ присяжнымъ. Эта разница во взглядахъ объясняется и обусловливается разницею въ *цѣляхъ*, задачахъ спеціализированія, которыя преслѣдовались разными изслѣдователями.

Такъ, Дальке, требуя включенія въ вопросъ рядомъ съ законными признаками соотвѣтствующихъ каждому изъ нихъ конкретныхъ фактовъ, имѣетъ въ виду, какъ мы раньше указывали, контроль надъ присяжными по подведенію конкретныхъ фактовъ подъ абстрактныя, законныя условія виновности подсудимаго [1]). Мы уже разсматривали этотъ взглядъ въ своемъ мѣстѣ, именно тамъ, гдѣ рѣчь шла объ организаціи отношеній между профессіональными и непрофессіональными судьями по

[1]) Ту же, между прочимъ, цѣль имѣетъ спеціализированіе и у Гольтдаммера, см. его Archiv, Bd. IV, въ статьѣ, «Ueber einige Mängel der Fragestellung an die Geschwornen und der Verdicte der letzteren», стр. 485 и сл.

Digitized by Google

вопросу о виновности. Мы видѣли, что эта цѣль достигается лучше постановкой спеціальныхъ вопросовъ по способу Бара. Здѣсь же рѣчь идетъ о томъ конкретномъ матеріалѣ, который долженъ содержаться въ главномъ, иногда единственномъ, вопросѣ о виновности предъ закономъ.

Другая теорія спеціализированія, развитая нѣмецкимъ практикомъ Типпельскирхомъ [1]), различаетъ разные роды конкретизированія, обозначенные различными терминами: *индивидуализированіе*, *специфицированіе* и *спеціализированіе* [2]). Индивидуализированіе, по Типпельскирху, имѣетъ цѣлью представить дѣяніе, какъ историческое явленіе, для чего нужно заключить это дѣяніе въ необходимыя границы всякаго такого явленія — пространство и время. Но независимо отъ такого индивидуализированія, Типпельскирхъ требуетъ дальнѣйшаго конкретизированія, которому онъ даетъ имена *специфицированія и спеціализированія* [3]).

Специфицированіе по Типпельскирху имѣетъ цѣлью установленіе того, что должно служить предметомъ непосредственнаго, ближайшаго *доказыванія*. Иногда предметомъ доказыванія являются тѣ самые факты, которые включены законодателемъ въ опредѣленіе даннаго преступленія, т. е. законные признаки преступленія. Въ такихъ случаяхъ, по Типпельскирху, какъ въ заключительную формулу обвиненія, такъ и въ вопросы слѣдуетъ включать эти самые законные признаки (конечно, съ прибавкой конкретныхъ обстоятельствъ, индивидуализирующихъ дѣяніе). Напр., при обвиненіи въ кражѣ нѣтъ, по Типпельскирху, надобности доказывать, схватилъ ли подсудимый украденныя вещи руками или какимъ-либо инструментомъ, и какимъ способомъ онъ ихъ удалилъ съ мѣста ихъ нахожденія. Достаточно, вмѣсто этихъ конкретныхъ обстоятельствъ, помѣстить въ вопросъ (и въ обвиненіе) соотвѣтствующій законный признакъ (похищеніе). Не то — при другихъ преступленіяхъ. Такъ, при обвиненіи въ *обидѣ* недостаточно спрашивать, виновенъ ли подсудимый въ обидѣ на словахъ,—необходимо указать употребленныя при этомъ

[1]) Tippelskirch — «Ueber die Principien der Fragestellung und des Wahrspruches der Geschwornen» въ Archiv für preus. Strafrecct, herausg. von Goltdammer, Bd. VI (1858 г.), стр. 589 и сл.

[2]) l. c., стр. 614 и др.

[3]) ib., стр. 614, 617 и др.

Digitized by Google

слова и обстоятельства, изъ которыхъ явствуетъ, что первыя направлены были противъ потерпѣвшаго. Приведя еще нѣсколько примѣровъ, Типпельскирхъ такъ формулируетъ руководящій принципъ спецификированія: въ вопросы (и заключительную формулу обвинительнаго акта) слѣдуетъ включать «*всѣ тѣ факты, которые, еслибы были опровергнуты, то это или вовсе упразднило бы преступленіе, заключающееся въ обвиненіи, или смягчило бы наказуемость его, или, наконецъ, свело бы его къ другой категоріи преступленій*» [1]). Типпельскирхъ, впрочемъ, не хочетъ простой *замѣны* законныхъ признаковъ специфицирующими ихъ конкретными фактами. Напротивъ, по Типпельскирху, независимо отъ конкретныхъ фактовъ, въ вопросѣ должны фигурировать во всякомъ случаѣ законные признаки преступленія. Приведеніе этихъ законныхъ признаковъ есть, по Типпельскирху, необходимое въ вопросѣ *квалифицированіе* дѣянія [2]) Не того требуетъ Типпельскирхъ по отношенію къ *лицамъ* и *вещамъ*. Эти элементы законнаго состава преступленія должны быть *специализированы*, подъ чѣмъ Типпельскирхъ разумѣетъ не сопоставленіе законнаго обозначенія предмета преступленія и проч. съ его конкретнымъ осуществленіемъ, а именно *замѣну* абстрактнаго законнаго термина конкретнымъ [3]).

Такое опредѣленіе какъ конкретной, такъ и законной, абстрактной части вопроса установлено Типпельскирхомъ въ видахъ предоставленія присяжнымъ именно того, къ чему, по его мнѣнію, призваны присяжные по прусскому законодательству 1849—1852 г. По мнѣнію Типпельскирха, вердиктъ присяжныхъ есть для коронаго суда не болѣе, какъ суррогатъ собственнаго сознанія подсудимаго [4]), слѣдов. не болѣе, какъ доказательное средство (Beweismittel). Типпельскирхъ полагаетъ, что этотъ старый англійскій взглядъ на жюри примѣнимъ и теперь, что, говоря словами Бракенгефта (Brackenhöft), «die Geschwornen

---

[1]) ib., стр. 620.

[2]) ib., стр. 617—618.

[3]) ib., стр. 622.

[4]) Это выводится изъ того, что, по 75 Art. прусскаго закона 3 мая 1852 г., въ случаѣ полнаго сознанія подсудимаго судъ и безъ присяжныхъ можетъ примѣнить наказаніе.

Digitized by Google

entscheiden nicht, sondern sie untersuchen und offenbaren; sie sind in der Untersuchung Mittel der richterlichen Gewalt» [1])....

Обращаясь къ критической оцѣнкѣ изложенной теоріи, мы не можемъ не согласиться съ Г. Мейеромъ, который справедливо замѣтилъ, что нельзя in abstracto сказать, что такой то законный признакъ *всегда* служитъ непосредственнымъ предметомъ доказыванія (какъ это, однако, утверждетъ Типпельскирхъ, напр., по отношенію къ признакамъ кражи, см. выше), а такой-то требуетъ предварительнаго констатированія конкретнаго факта, изъ котораго уже слѣдуетъ его реализація. Какъ справедливо утверждаетъ Г. Мейеръ, обстоятельства даннаго дѣла могутъ быть и при обвиненіи въ кражѣ таковы, что все зависитъ отъ рѣшенія вопроса, сдѣлалъ ли подсудимый такое-то *опредѣленное* дѣйствіе (изъ сферы тѣхъ, которыя подходятъ подъ законный признакъ тайнаго похищенія), имѣлъ ли подсудимый такое-то *опредѣленное* намѣреніе; весь процессъ можетъ вращаться около установленія этихъ конкретныхъ фактовъ, изъ которыхъ уже, въ случаѣ ихъ доказанности, будетъ вытекать реализація соотвѣтствующаго законнаго признака. И такъ— при всѣхъ законныхъ признакахъ, которые, за немногими исключеніями, являются родовыми понятіями. Такимъ образомъ, съ точки зрѣнія Типпельскирха, въ случаѣ сомнѣнія редакторы обвиненія и вопроса должны *всегда* прибѣгать къ спецификированію [2]). Такая крайняя тенденція къ спецификаціи, однако, была бы противна истинной природѣ уголовно-правоваго обвиненія, какъ это было уже показано выше, при разсмотрѣніи теоріи Дальке. Но пойдемъ далѣе. Если теорія Типпельскирха неправильно относится къ интересамъ обвиненія, то она такъ же нецѣлесообразно ограничиваетъ область компетенціи присяжныхъ. Такъ, по отношенію къ законнымъ признакамъ преступленія, которые касаются субъекта и объекта этого послѣдняго, Типпельскирхъ прямо требуетъ ограниченія присяжныхъ конкретнымъ фактомъ, ибо въ вопросъ включаются, какъ мы видѣли, *только* эти факты, безъ сопоставленія съ соотвѣтствующими

---

[1]) ib., стр. 610—611, прим. 3.

[2]) H. Meyer, «Ueber das Verhältniss des konkreten zu dem gesetzlichen Thatbestande des Verbrechens im schwurgerichtlichen Verfahren», въ Goltdammer's Archiv, Bd. 10, стр. 342.

Digitized by Google

нимъ законными признаками. Онъ прямо заявляетъ, что ему нѣтъ дѣла до того, что рѣшеніе, напр., вопроса, подходитъ ли извѣстная бумага подъ понятіе «документъ», иногда бываетъ очень трудно. Это, по его мнѣнію, дѣло коронного суда, а не присяжныхъ [1]). Здѣсь опять нельзя не согласиться съ Г. Мейеромъ, не видящимъ никакого основанія для такого выдѣленія законныхъ признаковъ, касающихся субъекта и объекта, для различнаго трактованія лицъ и вещей, съ одной стороны, и дѣйствій подсудимаго—съ другой. Вѣдь въ самомъ дѣлѣ, чѣмъ обусловливается разница, проводимая Типпельскирхомъ, по отношенію къ законнымъ признакамъ, касающимся дѣянія подсудимаго, и таковыми же признаками, опредѣляющими, напр., объектъ его? Развѣ «bewohntes Gäbaüde», «Urkunde», «öffentlicher Weg» не такіе же законные признаки даннаго преступленія, какъ и «wegnemen» «Absicht rechwidriger Zueignung» и пр.? Почему, говоритъ Мейеръ, присяжные должны устанавливать, что то, что́ подсудимый продѣлалъ съ бумагой, есть «подѣлка» (Fälschung) въ законномъ смыслѣ, и не должны рѣшать вопроса, есть ли поддѣланная бумага документъ въ законномъ же смыслѣ [2]).

Но компетенція присяжныхъ, по Типпельскирху, ограничена даже и тамъ, гдѣ имъ, повидимому, Типпельскирхомъ же предоставлено болѣе простаго констатированія конкретныхъ фактовъ. Мы говоримъ о той части состава преступленія, которая касается *дѣйствій* подсудимаго, которая, по Типпельскирху, должна въ вопросѣ быть выражена какъ законными признаками, такъ и специфицирующими ихъ конкретными фактами.

Въ самомъ дѣлѣ, Типпельскирхъ желаетъ, чтобы присяжные при субсумированіи конкрентныхъ фактовъ подъ приведенные въ вопросѣ законные признаки были ограничены только включенными въ вопросъ конкретными фактами: онъ не даетъ права присяжнымъ усмотрѣть реализацію извѣстнаго законнаго признака въ другихъ, установленныхъ ими фактахъ [3]). И при всемъ этомъ Типпельскирхъ находитъ возможнымъ заявлять свою солидарность [4]) съ Планкомъ въ пониманіи послѣднимъ

[1]) ib., стр. 622—623.

[2]) Ср. H. Meyer. That—und Rechtsfrage, стр. 275—278.

[3]) Tippelskirch, l. c., стр. 605.

[4]) См. Tippelskirch, l. c., стр. 612.

Digitized by Google

миссіи присяжныхъ, какъ она отразилась на постановленіяхъ нѣмецкихъ партикулярныхъ законодательствъ, въ частности — прусскихъ законовъ 1849—1852 гг. [1]).

Итакъ, предложенный Типпельскирхомъ принципъ спеціализированія,—если столь неопредѣленное, ведущее къ внутреннимъ противорѣчіямъ правило можно назвать принципомъ, — въ концѣ концовъ сводится къ съуженію сферы компетенціи присяжныхъ не только въ вопросѣ субсумціи, но и въ вопросѣ о доказательствахъ, въ вопросѣ чистаго факта. Нужно замѣтить, что дѣло сводится именно къ *ограниченію*, къ *съуженію* сферы дѣятельности, а не только къ контролю.

Въ оправданіе опеки надъ присяжными въ формѣ спеціализированія законныхъ признаковъ въ вопросѣ ссылаются на примѣръ Англіи [2]), гдѣ, какъ мы указывали выше, профессіональный элементъ суда дѣйствительно имѣетъ свою долю участія въ разрѣшеніи какъ правовой, такъ и фактической части вопроса о виновности. Но не нужно забывать, что въ Англіи, какъ мы также указывали, имѣется своего рода *законная теорія доказательствъ*, что, слѣдовательно, въ Англіи вопросъ о доказательствахъ является въ извѣстномъ смыслѣ *правовымъ* вопросомъ. Во всякомъ случаѣ профессіональному элементу въ Англіи предоставлено воздѣйствіе на ту сторону вопроса о виновности, къ которой собственно и призваны профессіональные судьи, эти носители абстрактнаго права, абстрактныхъ правилъ. Въ частности же, въ вопросѣ о доказательствахъ, англійскій судья, какъ мы видѣли, имѣетъ право только не допустить присяжныхъ положить въ основу ихъ вердикта извѣстное, запрещенное законной теоріей, доказательство. Мы видѣли, какія для реализаціи этого права у англійскаго судьи имѣются средства. Напротивъ, разъ судья считаетъ данное доказательство допустимымъ, присяжные могутъ сдѣлать и *другую* окончательную его оцѣнку, могутъ изъ него сдѣлать и *другой* выводъ, чѣмъ какой сдѣлалъ бы профессіональный судья. И противъ такой отличной эксплуатаціи присяжными допущеннаго доказательства профессіональный судья въ Англіи безсиленъ, ибо онъ призванъ только для разъясненія *абстрактныхъ* правилъ, а не для само-

[1]) Взглядъ Планка на этотъ предметъ изложенъ выше.

[2]) См. напр. статью Гольтдаммара въ его Archiv'ѣ, Bd. IV, стр. 493.

Digitized by Google

стоятельнаго *сужденія* даннаго дѣла, не для непосредственнаго примѣненія абстрактной нормы, общаго руководящаго взгляда къ конкретному, индивидуальному случаю.

Хотя нѣкоторые изъ писателей и предлагаютъ спеціализированіе главнымъ образомъ только съ цѣлью устранить изъ числа предметовъ обсужденія присяжныхъ факты, въ пользу которыхъ вовсе не представлено доказательствъ, съ цѣлью предотвратить возможность положеніе присяжными въ основу ихъ вердикта личныхъ свѣдѣній о дѣлѣ, непровѣренныхъ на судебномъ слѣдствіи [1]); тѣмъ не менѣе въ разсматриваемой нами формулѣ спецификированія и спеціализированія, предложенной Типпельскирхомъ, не сдѣлано никакой оговорки съ цѣлью предотвратить неоправдываемое ни теоріей, ни примѣромъ Англіи, вторженіе профессіональныхъ судей въ оцѣнку допустимыхъ доказательствъ, въ окончательное сужденіе о доказанности, точнѣе — недоказанности извѣстныхъ конкретныхъ фактовъ. Въ самомъ дѣлѣ, ограничивая присяжныхъ только тѣми конкретными фактами, которые включены въ вопросъ, судъ можетъ изъять изъ вѣдѣнія присяжныхъ и такіе конкретные факты, которые хотя и представляются суду менѣе вѣроятными, чѣмъ включенные имъ въ вопросъ, но въ пользу которыхъ на судебномъ слѣдствіи обнаружились доказательства не только, по мнѣнію присяжныхъ, рѣшительныя въ данномъ случаѣ, но и съ общей точки зрѣнія допустимыя. Мы при этомъ предполагаемъ, что эти невключенные въ вопросъ конкретные факты такъ же годны для реализаціи даннаго законнаго признака, какъ и включенные. Очевидно, что при такихъ обстоятельствахъ нарушены будутъ тѣ начала распредѣленія функцій присяжныхъ и судей, которыя освящены какъ теоріей, такъ и многовѣковой практикой на родинѣ суда присяжныхъ. Если Типпельскирхъ не желалъ ничего подобнаго, если бы онъ хотѣлъ только устраненія явно недоказанныхъ фактовъ, то соотвѣтственно могъ бы формулировать свое правило, предписавъ конкретизировать вопросъ только на столько, на сколько это необходимо для индивидуализированія дѣянія и для устраненія той фактической обрисовки его, въ пользу которой не представлено вовсе доказательствъ. Впрочемъ, и въ этомъ видѣ правило было бы, хотя не про-

[1]) Goltdammer, l. c., стр. 491 и сл.

Digitized by Google

тивно изложеннымъ нами принципамъ распредѣленія функцій между судьями и присяжными, однако все таки недостаточно съ точки зрѣнія контроля надъ присяжными по установленію конкретныхъ фактовъ. Въ самомъ дѣлѣ, можетъ случиться, что для извѣстнаго законнаго признака нѣтъ другаго конкретнаго субстрата, какъ именно тотъ самый, который можетъ быть принятъ присяжными за доказанный по личнымъ свѣдѣніямъ о дѣлѣ и вообще по явно недопустимымъ въ уголовномъ процессѣ источникамъ. Очевидно, что спеціализированіемъ вопроса тутъ дѣлу помочь нельзя. Точно также спеціализированіемъ нельзя добиться желаемаго Гольтдаммеромъ и другими результата и тогда, когда въ пользу даннаго включеннаго въ вопросъ конкретнаго факта, правда, есть допустимое доказательство, которое, однако, во мнѣніи присяжныхъ само по себѣ не привело бы къ утвержденію самого факта, когда утвержденіе послѣдовало со стороны присяжныхъ только потому, что они приняли въ разсчетъ и частныя свои свѣдѣнія о данномъ дѣлѣ. Вообще, какъ справедливо замѣтилъ Кревель, спеціализированіе все-таки не продотвратитъ опасности принятія въ разсчетъ присяжными своихъ личныхъ свѣдѣній о дѣлѣ [1]). Вслѣдствіе этого, если даже признать законность этой цѣли спеціализированія, если допустить вліяніе профессіональнаго элемента суда на рѣшеніе фактическихъ вопросовъ, то цѣлесообразнѣе будетъ выбрать *другую форму* для этого воздѣйствія профессіональнаго элемента на оцѣнку доказательствъ и именно ту форму, въ которой всегда выражается рѣшеніе тѣхъ или другихъ вопросовъ въ процессѣ. Можно было бы, напр., вмѣстѣ съ Баромъ предоставить суду право, не смотря на обвинительный вердиктъ присяжныхъ, признать подсудимаго оправданнымъ или постановить о передачѣ дѣла на разрѣшеніе другаго состава присяжныхъ, если профессіональный судъ большинствомъ голосовъ найдетъ, что судебное производство не дало для обвинительнаго вердикта присяжныхъ достаточныхъ основаній съ точки зрѣнія общепризнанныхъ правилъ о доказательствахъ, выработанныхъ опытомъ. При этомъ Баръ требуетъ извѣстной мотивировки такого рѣшенія суда [2]). Понятно, что, для доставленія возможности суду пользоваться

---

[1]) Ср. Kräwel, въ Archiv'ѣ Гольтдаммера, Bd. VI, стр. 214.

[2]) Recht und Beweis, стр. 341 и сл., 364, § 22 и 23.

Digitized by Google

этимъ правомъ *безъ вторженія въ оцѣнку допустимыхъ съ общей точки зрѣнія доказательствъ*, цѣлесообразно эксплуатировать при этомъ и вопросы, предлагаемые на разрѣшеніе присяжныхъ, какъ эксплуатируютъ ихъ при осуществленіи контроля суда надъ дѣятельностью присяжныхъ по субсумціи конкретныхъ фактовъ подъ законные признаки преступленія (см. выше). Но нѣтъ надобности осложнять для этого главный, нормальный вопросъ. Данныя, необходимыя суду для кассаціи (или даже для предупрежденія) вердикта за отсутствіемъ допустимыхъ доказательствъ, можно получить отъ присяжныхъ при помощи дополнительнаго вопроса, какъ получаютъ ихъ для кассаціи вердикта по соображеніямъ чисто-правовымъ (при субсумціи). Въ такихъ дополнительныхъ вопросахъ нужда можетъ явиться, когда въ пользу даннаго конкретнаго факта есть и допустимыя, и недопустимыя доказательства, и суду надо знать, не даютъ ли присяжные рѣшительнаго значенія первымъ, такъ какъ въ такомъ случаѣ право суда на кассацію не имѣетъ мѣста.

Теперь обратимся къ разсмотрѣнію формулъ конкретизированія, предложенныхъ Баромъ. Одна изъ этихъ формулъ, позднѣйшая [1]), довольно близка къ формулѣ Типпельскирха. Правда, Баръ исходитъ изъ того положенія, что въ вопросъ присяжнымъ включаются *всѣ* законные признаки,—и здѣсь главнѣйшее отличіе Баровской формулы отъ Типпельскирховой. Напротивъ, что касается принципа конкретизированія вопроса, то и Баръ не удовлетворяется индивидуализированіемъ дѣянія. Мѣра конкретизированія по Бару обусловлена другими соображеніями, именно соображеніями о прочности *аргументаціи*. Если бы было сказано только, разсуждаетъ Баръ, что такой-то убилъ человѣка, и если бы представленныя доказательства давали бы только такой результатъ, то наперед должно было бы сказать, что эта аргументація совершенно ненадежна. Если нельзя установить, кто именно былъ убитъ и какими средствами, то виновность подсудимаго и причинная связь должны быть признаны безъ дальнѣйшаго неустановленными, ибо кажущаяся увѣренность, что подсудимый долженъ быть виновнымъ, исходитъ при точнѣйшемъ разсмотрѣніи на степень очень обманчивой вѣроятности, на основаніи которой не можетъ состояться обвинительный

1) См. статью въ Gerichtssaal'ѣ, Bd. 19, стр. 446 и сл.

Digitized by Google

приговоръ. «Проблемма постановки вопросовъ etc. стоитъ въ ближайшей связи съ *аргументаціей*: первая (т. е. постановка вопросовъ), такъ сказать, *кристаллизируетъ существенные пункты послѣдней*». Вслѣдствіе этого Баръ требуетъ включенія въ вопросъ такого числа конкретныхъ фактовъ, чтобы чрезъ это аргументація, результаты которой концентрируются въ вопросахъ, являлась достаточно опредѣленной подкладкой обвинительнаго приговора. Нужно себя спросить, продолжаетъ Баръ, является ли основательное сомнѣніе въ истинѣ самихъ фактовъ, если ихъ представить себѣ въ томъ или другомъ общемъ видѣ. Если является, то редакція недостаточна [1]). Для законодательнаго нормированія этого правила Баръ рекомендуетъ слѣдующее постановленіе: «въ вопросъ слѣдуетъ включать столько конкретныхъ фактовъ, чтобъ въ нихъ можно было найти достаточно надежную основу аргументанціи для обвинительнаго приговора, принимая въ соображеніе природу даннаго преступленія и обстановку даннаго случая» [2]). Такимъ путемъ, по заявленію Бара, можно обезпечить за судомъ благотворное *отрицательное* вліяніе на вердиктъ присяжныхъ въ томъ направленіи, чтобы присяжные не ставили въ базисъ своего рѣшенія факты, на которые вовсе не распространялись представленыя доказательства [3]). Такой принципъ, говоритъ въ другомъ мѣстѣ Баръ, такое сопоставленіе въ вопросѣ конкретныхъ фактовъ и законныхъ признаковъ есть, нѣкоторымъ образомъ, средство создать для жюри своего рода *законную систему доказательствъ* [4]).

Изложенная формула и по заявленію самого Бара [5]), и въ дѣйствительности есть другое выраженіе болѣе ранней его формулы конкретизированія, по которой мѣра конкретизированія обусловливается соображеніями объ *интересахъ защиты*, которая невозможна при совершенно абстрактной формулировкѣ вопроса по законнымъ признакамъ преступленія. Баръ требуетъ, чтобы и обвиненіе, и вопросъ присяжнымъ заключали въ себѣ столько конкретныхъ обстоятельствъ, сколько необходимо для

---

[1]) l. c., стр. 448—449.

[2]) l. c., стр. 450.

[3]) ib., стр. 449.

[4]) ib., стр. 450.

[5]) Gerichtssaal, Bd. 19, стр. 449.

Digitized by Google

открытія подсудимому возможности организовать свою защиту при предположеніи его невинности, каковое предположеніе должно имѣть мѣсто во всякомъ процессѣ. Въ свою очередь, возможность организовать защиту по Бару опредѣляется не a priori, а изъ соображенія со стороны суда обстоятельствъ даннаго процесса[1]).

Переходя къ разбору этихъ формулъ Бара, считаемъ нужнымъ обратить вниманіе читателя на то, что едва-ли когда-либо бываютъ такія неопредѣленныя, совершенно абстрактныя обвиненія, противъ которыхъ вооружается Баръ. Какъ бы ни была организована процедура преданія суду, когда окончательно формулируется обвиненіе, такія совершенно абстрактныя обвиненія не мыслимы уже *въ интересахъ самого обвиненія*. Если справедливо, что невозможна защита противъ тѣхъ абстрактныхъ обвиненій, примѣры которыхъ приводитъ выше Баръ, то также справедливо и то, что при такой абстрактной формулировкѣ предполагаемой вины подсудимаго не возможенъ и желаемый обвиненіемъ приговоръ. Это, какъ читатель могъ усмотрѣть, признаетъ и Баръ, заявляя что при явно-недостаточномъ конкретизированіи преступнаго дѣянія *напередъ* можно сказать, что оно не доказано.

И дѣйствительно, уже въ заключительной формулѣ опредѣленія обвинительной камеры или обвинительнаго акта должны заключаться и обыкновенно заключаются не только законные признаки преступленія, но и конкретные факты, индивидуализирующіе дѣяніе подсудимаго; кромѣ того, въ виду защиты имѣется большой матеріалъ, заключающійся какъ въ остальномъ текстѣ этихъ документовъ, такъ и въ актахъ предварительнаго слѣдствія, *на основаніи* которыхъ, *въ виду* которыхъ постановлено опредѣленіе обвинительной камеры или написанъ обвинительный актъ.

Вообще обвиненіе, доказывая виновность подсудимаго въ данномъ преступленіи, не можетъ ограничиться совершенно абстрактной формулировкой вины. Вѣдь и косвенныя улики, и свидѣтели, на которыхъ ссылается обвиненіе, не говорятъ исключительно словами закона, не даютъ только законныхъ, аб-

[1]) Recht und Beweis, стр. 76—79.

Digitized by Google

страктныхъ признаковъ преступленія. Вѣдь между даннымъ источникомъ истины и окончательнымъ выводомъ о реализаціи даннаго абстрактнаго состава преступленія лежитъ много промежуточныхъ, чисто-фактическихъ положеній, которыя въ аргументаціи обвинителя составляютъ цѣлую цѣпь. Правда, составитель обвинительнаго акта или редакторы опредѣленія о преданіи суду могутъ оставить подробное раскрытіе, развитіе этой цѣпи аргументаціи до судебнаго слѣдствія. Но и въ этомъ случаѣ подсудимый можетъ организовать свою защиту. Въ самомъ дѣлѣ, какъ справедливо замѣтилъ Г. Мейеръ, объектъ, противъ котораго направляется оружіе защиты, слѣдуетъ искать не только въ *утвержденіяхъ* обвиненія, но и въ представленномъ имъ *матеріалѣ для аргументаціи*. Если, продолжаетъ Мейеръ, достаточно позаботились о томъ, чтобы все то, что̀ обвинитель имѣетъ въ виду эксплуатировать на судебномъ слѣдствіи въ качествѣ матеріала своей аргументаціи, было заблаговременно извѣстно подсудимому или защитнику, то тогда все сдѣлано, что̀ можетъ быть сдѣлано со стороны закона для доставленія возможности организовать защиту [1]).

Итакъ, при такомъ порядкѣ нѣтъ надобности требовать отъ заключительной формулы обвиненія и отъ вопросовъ присяжнымъ болѣе конкретныхъ фактовъ, чѣмъ какіе необходимы для установленія тождества дѣянія подсудимаго[2]). На это можно ожидать слѣдующихъ возраженій. Прежде всего можно, не успокаиваясь на томъ, что въ виду всякой неупомянутой въ вопросѣ конкретной подробности дѣянія подсудимый имѣлъ возможность подготовить свою защиту, требовать, чтобъ подсудимый зналъ, *какая* именно изъ выступившихъ при производствѣ дѣла конкретно-фактическихъ эвентуальностей будетъ положена въ основу вердикта присяжныхъ. Можетъ, напр., случиться, что, сохраняя тождество дѣянія, обвиненіе допускаетъ возможность котораго-либо изъ нѣсколькихъ способовъ осуществленія дальнѣйшей конкретно фактической подробности дѣянія, которая не охвачена вопросомъ, и именно потому, что эта дальнѣйшая по-

---

[1]) Handbuch Holtzend., II, 162.

[2]) Мы здѣсь предполагаемъ и тождество законной квалификаціи дѣянія. Объ измѣненіяхъ этой квалификаціи рѣчь будетъ во второй части труда.

Digitized by Google

дробность не необходима для установленія тождества дѣянія. Въ такомъ случаѣ, обобщая вопросъ, не включая въ него вовсе той конкретно-фактичечкой подробности, касательно обрисовки которой существуетъ нѣсколько возможностей, судъ дозволяетъ присяжнымъ положить въ основу ихъ вердикта любую изъ этихъ возможностей, любой изъ фактовъ, въ которыхъ могла осуществиться данная подробность дѣянія, причемъ защитѣ, конечно, не извѣстно—какой именно. Итакъ, скажутъ, что хотя бы защитѣ и дана была возможность подготовиться къ опроверженію обоихъ способовъ осуществленіи данной подробности дѣянія, тѣмъ не менѣе можно утверждать, что законные интересы подсудимаго не гарантированы въ томъ отношеніи, что одна половина присяжныхъ можетъ исходить изъ признанія одной возможности, а другая—другой, такъ что ни въ пользу каждой изъ эвентуальностей не имѣется большинства голосовъ, а подсудимый будетъ все-таки приговоренъ, тогда какъ, еслибы вопросъ заключалъ въ себѣ какой либо *одинъ* изъ возможныхъ способовъ осуществленія данной подробности дѣянія, то получился бы оправдательный вердиктъ[1]).

Такимъ образомъ, все дѣло сводится къ рѣшенію вопроса, по какимъ пунктамъ необходимо требовать *согласія* большинства присяжныхъ, какіе конкретные факты должны быть установлены *большинствомъ* присяжныхъ.

На этотъ вопросъ Баръ отвѣчаетъ въ томъ смыслѣ, что a priori, напередъ можно сказать только, что большинство присяжныхъ должно имѣть въ виду одно и то же дѣяніе и, слѣдовательно, признавать тѣ факты, при посредствѣ которыхъ устанавливается тождество дѣянія; что же касается до дальнѣйшихъ фактическихъ подробностей дѣянія, то нужно принимать въ соображеніе обстоятельства даннаго процесса. Если для защиты все равно въ данномъ случаѣ — какъ присяжные будутъ относиться къ данной конкретно-фактической подробности, въ какомъ именно видѣ они будутъ представлять себѣ данное обстоятельство дѣянія, если защита пользуется одной и той же системой доказательствъ для опроверженія обоихъ возможныхъ способовъ осуществленія даннаго обстоятельства дѣянія, тогда нѣтъ

[1]) Таковъ смыслъ разсужденія Бара, см. Recht und Beweis, стр. 78.

Digitized by Google

надобности требовать такого согласія большинства присяжныхъ въ представленія себѣ этой подробности. Если же защита подсудимаго является разною смотря по тому, какой изъ видовъ осуществленія данной подробности дѣянія утверждается обвиненіемъ, тогда согласіе большинства присяжныхъ въ установленіи одной изъ возможностей необходимо, тогда, слѣдовательно, по Бару необходимо включеніе одного какого-либо способа осуществленія этой подробности въ вопросъ присяжнымъ [1]).

Итакъ, въ одинаковости или различіи въ системѣ защиты лежитъ по Бару критерій для сужденія о томъ, на столько ли данный фактъ существенъ, чтобы требовать отъ большинства присяжныхъ согласія касательно его доказанности Только при этомъ условіи подсудимый является гарантированнымъ отъ неправильнаго осужденія.

Намъ кажется, что выраженное въ такой формѣ правило это не выдерживаетъ критики, противорѣчитъ даже основнымъ взглядамъ самого Бара. Намъ кажется, что если осуществить всѣ консеквенціи, вытекающія изъ этого правила, то можно прійти къ невозможности отправлять правосудіе.

Въ самомъ дѣлѣ, допустимъ слѣдующій случай. Обвиненіе, вполнѣ ясно устанавливая тождество даннаго преступнаго дѣянія подсудимаго, давая также вполнѣ опредѣленную юридическую его квалификацію, не можетъ, однако, въ своей характеристикѣ конкретной обрисовки дѣянія, остановиться категорически на какомъ-либо мелкомъ конкретномъ фактѣ изъ равно, по его мнѣнію, возможныхъ въ данномъ случаѣ. Положимъ, далѣе, что, не будучи въ состояніи выбрать какой-нибудь изъ этихъ конкуррирующихъ между собою мелкихъ конкретныхъ фактовъ, обвиненіе представило, однако, вполнѣ убѣдительныя и in abstracto допустимыя доказательства въ пользу того, что такъ или иначе, въ томъ или другомъ видѣ дѣяніе совершено подсудимымъ. Предположимъ, наконецъ, что подсудимый, сверхъ общихъ соображеній о недостаточности доводовъ обвиненія, соображеній, неимѣющихъ отношенія къ обѣимъ изъ возможныхъ эвентуальностей данной подробности дѣянія, приводитъ, для

[1]) См. разсужденіе Бара по поводу условій допустимости альтернативныхъ вопросовъ, Recht und Beweis, стр. 201—202.

Digitized by Google

опроверженія каждаго изъ этихъ возможныхъ видовъ осуществленія данной черты дѣянія, разныя самостоятельныя доказательства, пользуется разной системой аргументаціи. При такихъ обстоятельствахъ можетъ случиться, что всѣ присяжные, убѣжденные вполнѣ доводами обвиненія, тѣмъ не менѣе должны будутъ оправдать подсудимаго. Это можетъ случиться тогда, когда игнорируя, не раздѣляя вовсе доводовъ защиты какъ общихъ, такъ и употребленныхъ ею противъ обѣихъ возможныхъ формъ осуществленія данной черты дѣянія, добросовѣстные присяжные, однако, не могутъ категорически утверждать, что осуществилась именно такая-то изъ возможностей,—вѣдь по Бару, въ случаѣ разной системы защиты, въ одинъ или въ каждый изъ многихъ вопросовъ должно быть включаемо не *одной* изъ возможныхъ формъ осуществленія данной черты дѣянія, вмѣсто того, чтобы или вовсе опустить въ вопросѣ эти подробности, или совокупить ихъ въ альтернативной формѣ.

Можно ожидать возраженія въ томъ смыслѣ, что здѣсь нѣтъ, собственно говоря, разницы въ системѣ защиты, какъ эту разницу слѣдуетъ понимать въ настоящемъ случаѣ, что при обѣихъ эвентуальностяхъ конкретной обрисовки данной подробности дѣянія въ доводахъ защиты есть все-таки не мало общаго, и именно та часть аргументаціи, которая имѣетъ цѣлью ослабить положительные доводы обвиненія. Но тогда слѣдовало бы озаботиться болѣе точнымъ опредѣленіемъ понятія о различіи въ системѣ защиты. При томъ защита всегда, независимо отъ самостоятельныхъ доводовъ въ пользу подсудимаго, должна озаботиться ослабленіемъ силы аргументовъ обвиненія.

Хотя у Бара встрѣчаются намеки и на то пониманіе разницы въ системѣ защиты, которое можетъ, при его правилѣ, повлечь указанныя вредныя для интересовъ правосудія послѣдствія[1]); тѣмъ не менѣе, судя по высказаннымъ въ другихъ случаяхъ взглядамъ Бара, едва ли можно думать, что онъ желалъ этихъ послѣдствій, что онъ исходилъ изъ такого пониманія разницы защиты. Въ самомъ дѣлѣ, если разсуждать аналогично съ разсужденіемъ Бара по нѣсколько иному случаю[2]), то

[1]) Recht und Beweis, стр. 79, 157, прим. 46.

[2]) ib. стр. 165—167.

Digitized by Google

можно, кажется, прійти къ выводу, что онъ не долженъ быть безусловно противъ обобщенія вопроса даже въ такихъ случаяхъ, о которыхъ рѣчь была выше. Вѣдь и въ этихъ случаяхъ, какъ въ тѣхъ, къ которымъ относится цитируемое разсужденіе Бара, судъ, распредѣляя равно допускаемыя обвиненіемъ подробности между отдѣльными вопросами, вторгается не въ свою область, именно въ сферу оцѣнки доводовъ обвиненія и защиты. Въ самомъ дѣлѣ, конкретизируя болѣе опредѣлительно, чѣмъ обвиненіе, судъ молчаливо утверждаетъ, что если не доказана такая-то подробность дѣянія, то, значитъ, не доказано и бытіе самого дѣянія. Такое (отрицательное) рѣшеніе вопроса о доказательствахъ со стороны суда не всегда, конечно, противорѣчитъ Баровскимъ (англійскимъ) принципамъ распредѣленія функцій между профессіональными судьями и присяжными, и именно не противорѣчитъ тогда, когда обвиненіе не представило никакихъ допустимыхъ in abstracto доказательствъ въ пользу своихъ положеній[1]).

Но если это не такъ, если судя на основаніи допустимыхъ доказательствъ обвиненія всѣ присяжные или большинство ихъ даетъ этимъ доказательствамъ рѣшительное значеніе и вовсе не признаетъ силы за доводами защиты, также in abstracto допустимыми? Тогда-то и наступитъ нежелаемое вообще Баромъ вторженіе суда въ окончательную оцѣнку доказательствъ, если, дѣйствуя по его совѣту, судъ включитъ въ вопросъ одинъ изъ возможныхъ конкретныхъ фактовъ только потому, что, по случаю, защита въ виду каждаго изъ этихъ фактовъ является различною, пользуется разными доказательствами.

Итакъ, слѣдуетъ предположить, что употребляя слова «различіе» или «одинаковость» защиты, Баръ подъ ними разумѣетъ нѣчто иное. Это предположеніе подтверждается слѣдующимъ. Обсуждая одинъ казусъ изъ ганноверской практики, когда явилось сомнѣніе — какое изъ двухъ дѣйствій, реализовавшихъ въ себѣ

[1]) Въ этомъ случаѣ, впрочемъ, незачѣмъ всю надежду возлагать на вопросы,—контроль суда въ этомъ смыслѣ можетъ выразиться кассаціей вердикта. Конкретизированіе же въ вопросахъ можетъ понадобиться развѣ тогда, когда, по мнѣнію суда, обвиненіе представило допустимыя доказательства въ пользу одной изъ возможностей, такъ что для кассаціи вердикта необходимо установить – изъ какой возможности присяжные исходили.

Digitized by Google

покушеніе на предумышленное убійство, имѣло въ дѣйствительности мѣсто, Баръ разсуждаетъ такъ: «Das, was den Gegenstand der Verhandlung bildete, war eine der Frau auf dem Boden oder in unmittelbarer Nähe desselben zugefügte Misshandlung, mit der Absicht zu tödten, jedoch ohne diesen Erfolg. Dabei blieb, *da die Absicht zu tödten und ebensowenig das Ausbleiben des Erfolges in keinem der beiden Fälle in Zweifel gezogen werden konnte, die Vertheidigung, wenn solche überhaupt möglich war, in dem einen, wie in dem anderen Falle dieselbe*, und richtiger noch hätte die Frage allgemein auf thätliche Misshandlung auf dem Boden und in dessen unmittelbarer Nähe gestellt, oder es hätten beide Fälle in Einer alternativen Frage zusammengefasst werden können. Denn wurden zwei Fragen alternativ gestellt, so konnte sehr wohl für jede derselben Stimmengleichheit der Geschwornen und dann Freisprechung eintreten, obwohl sämmtliche Geschwornen die Verurtheilung wollten. *Dieselbe That* aber blieb der ganze Vorgang, mochte man die eine oder die andere Misshandlung zur Frage verstellen: es war ein und derselbe Willensact und Dies allein ist in dieser Beziehung entscheidend»[1]).

Итакъ, важно, что, какое-бы конкретное дѣйствіе подсудимаго присяжные ни признали доказаннымъ (въ данномъ случаѣ покушеніе на убійство въ началѣ усматривалось въ томъ, что подсудимый сбросилъ свою жену съ опасностью для жизни послѣдней изъ слуховаго окна, а впослѣдствіи выяснилось, что онъ не сбрасывалъ жены своей, а покушался на ея убійство посредствомъ дубины), все-таки не нарушается *тождество* дѣянія, а это только имѣетъ по Бару рѣшительное значеніе. Далѣе, изъ приведенныхъ словъ Бара явствуетъ, что онъ не допускаетъ разницы защиты, какой бы изъ приведенныхъ конкретныхъ фактовъ присяжные ни положили въ основу своего вердикта, хотя мыслимы случаи, когда для опроверженія каждаго изъ этихъ фактовъ защита имѣетъ подъ рукою различныя доказательства. Изъ примѣчанія къ этому мѣсту даже видно, что Баръ только тогда и допускаетъ разницу въ системѣ защиты, когда бы отъ признанія той или другой возможности зависѣла *разная правовая квалификація* дѣянія, въ данномъ случаѣ, когда бы дѣло

[1]) Recht und Beweis, стр. 157—158.

Digitized by Google

шло не о покушеніи, а о совершившемся убійствѣ, и когда можно было бы сомнѣваться, нѣтъ ли здѣсь на лицо, вмѣсто предумышленнаго убійства, реальной совокупности покушенія на таковое съ неосторожнымъ убійствомъ[1]). Тотъ же самый взглядъ на этотъ пунктъ проскальзываетъ у Бара и въ другомъ случаѣ[2]). Все это убѣждаетъ насъ въ справедливости заявленія Бара, что въ сущности, въ общемъ правилѣ, требованія его касательно конкретизированія дѣянія едвали больше требованій тѣхъ, кто, какъ Кревель, Г. Мейеръ, Цакэ и др., считаютъ необходимымъ включеніе въ вопросъ только тѣхъ конкретныхъ фактовъ, которые служатъ для установленія *тождества* дѣянія. Справедливость этого видна также изъ той критики взгляда Г. Мейера, которую далъ Баръ. Доказывая невѣрность масштаба Мейера, желающаго включенія въ вопросъ стольких конкретныхъ фактовъ, сколько необходимо для того, чтобы данное преступное дѣяніе при данныхъ условіяхъ могло быть совершено извѣстнымъ лицомъ *одинъ только разъ*, Баръ иллюстрируетъ свою мысль слѣдующимъ частнымъ случаемъ. Онъ говоритъ, что если дѣло идетъ о совершившемся предумышленномъ убійствѣ, то по Мейеру (и при предположеніи, что такія преступленія вообще подлежатъ дѣйствію отечественнаго закона даже въ случаѣ совершенія ихъ заграницею) достаточенъ вопросъ — виновенъ ли А въ предумышленномъ убійствѣ такого-то, безъ упоминанія, когда, гдѣ совершено убійство и въ какомъ дѣяніи оно выразилось,—при посредствѣ ли отравленія, или пистолетнаго выстрѣла или подверженіемъ находящагося въ кризисѣ опасно больнаго дѣйствію сквознаго вѣтра или зимняго холода[3]). Если внимательно вникнуть въ это разсужденіе, то увидимъ, что Баръ и здѣсь требуетъ не болѣе, какъ установленія *тождества* того конкретнаго дѣянія, въ которомъ обвиненіе усматриваетъ признаки даннаго преступленія. И здѣсь нельзя не согласиться съ Баромъ. Не тогда констатировано тождество преступнаго дѣянія, когда видно только, что такое-то преступленіе могло быть совершено подсуднымъ одинъ разъ, а когда видно, въ какомъ изъ разныхъ возможныхъ конкретныхъ дѣяній даннаго лица осуще-

---

[1]) l. c., стр. 157, пр. 46 a.

[2]) ib., стр. 204, прим. 113.

[3]) ib., стр. 75—76.

Digitized by Google

ствилось данное преступленіе. Изъ изложеннаго явствуетъ, что Баръ собственно противъ того формальнаго правила, которое Г. Мейеръ даетъ для констатированія тождества дѣянія, что Баръ не требуетъ болѣе конкретныхъ фактовъ, чѣмъ сколько необходимо для того, чтобы всѣ присяжные, давая свои голоса, имѣли въ виду одно и то же дѣяніе. Изъ изложеннаго ясно, что и Баръ въ сущности требуетъ согласія большинства присяжныхъ только касательно реализаціи въ одномъ и томъ же дѣяніи подсудимаго законныхъ признаковъ даннаго преступленія. Иначе и быть не могло, ибо, если разъ переступить за границу тѣхъ конкретныхъ фактовъ, которые устанавливаютъ тождество дѣянія, если требовать большинства голосовъ присяжныхъ еще по дальнѣйшимъ конкретно-фактическимъ подробностямъ дѣянія, то, за невозможностью подыскать другія твердыя границы, пришлось бы требовать отъ присяжныхъ полнаго согласія во всѣхъ мелочахъ, пришлось бы помириться съ невозможностью отправленія правосудія.

Въ самомъ дѣлѣ, всякій согласится, что если обозначать тѣ пункты, въ которыхъ должны сходиться взгляды большинства присяжныхъ, эпитетами «важнѣйшіе», «существеннѣйшіе», то этимъ не дается въ сущности никакого опредѣленія, никакихъ опредѣленныхъ указаній. Это сознаетъ и самъ Баръ, напоминая на то, что важность, существенность конкретнаго факта опредѣляется значеніемъ его для системы защиты. Но и это послѣднее указаніе не выдерживаетъ, какъ мы выше пытались показать, критики, если систему защиты отождествлять съ содержаніемъ и суммою аргументовъ, доказательствъ, которыми пользуется подсудимый.

По всѣмъ изложеннымъ соображеніямъ мы склоняемся въ пользу того принципа конкретизированія, который имѣетъ за себя большинство писателей и который требуетъ включенія въ вопросъ стольких и такихъ конкретныхъ фактовъ, сколько и какіе нужны для установленія *тождества* дѣянія подсудимаго въ указанномъ выше смыслѣ, или, какъ нѣкоторые выражаются, для индивидуализированія дѣянія [1]).

---

[1]) См. Krăwel въ статьѣ, помѣщенной въ Archiv'ѣ Гольтдамера, Bd. VI, стр. 218; H. Meyer, ib., Bd. X, стр. 345—346 и друг.; Zacke, Fragstellung und Wahrsprüche etc., стр. 53 и слѣд.; H. Meyer въ Handbuch Holt-

Digitized by Google

Въ такомъ же смыслѣ вопросъ этотъ рѣшенъ и положительными законодательствами Англіи, Франціи, Германіи и Австріи.

Извѣстно, что до недавняго времени въ Англіи отъ обвинительнаго акта требовалась иногда крайняя опредѣлительность, иногда до смѣшнаго много конкретныхъ подробностей, при чемъ для осужденія подсудимаго было необходимо, чтобы присяжные своимъ вердиктомъ признали всѣ эти подробности въ томъ именно видѣ, въ какомъ они описаны въ обвинительномъ актѣ, этомъ суррогатѣ вопросовъ, предлагаемыхъ на континентѣ присяжнымъ. Несогласіе присяжныхъ съ малѣйшею подробностью заставляло ихъ, поэтому, оправдывать явно виновныхъ только благодаря излишней конкретности обвиненія [1]).

Впрочемъ, недавнее англійское законодательство (статуты 7 августа 1851 и 6 августа 1861 гг.) значительно упростило задачу обвиненія, требуя, напр., въ дѣлахъ о похищеніи или поддѣлкѣ документовъ только включенія названія, подъ которымъ эти документы обыкновенно извѣстны. Точно также при обвиненіи въ обоихъ видахъ убійства (murder и manslaughter) теперь нѣтъ надобности приводить способъ или средства причиненія смерти; достаточно при murder сказать, что подсудимый «преступно, намѣренно и съ злымъ предумышленіемъ убилъ покойнаго [2])». Такимъ образомъ, въ настоящее время обвинительный актъ, кромѣ абстрактно-правовыхъ признаковъ преступленія, долженъ

---

zendorff's, II, стр. 160 и слѣд. Разница между этими писателями въ *средствахъ*, предлагаемыхъ ими для установленія тождества дѣянія, а не въ самой цѣли. Такъ, одни думаютъ, что для установленія тождества достаточно къ законнымъ признакамъ преступленія прибавить только мѣсто и время дѣянія; другіе справедливо настаиваютъ на недостаточности этихъ конкретныхъ подробностей для желанной цѣли во многихъ случаяхъ.

[1]) Ср. Mittermaier, Das englische, schottische und nordamerikanische Strafverfahren etc., 1851 г., стр. 248. При обвиненіи въ убійствѣ, напр., въ обвинительномъ актѣ давалось не только измѣреніе смертельной раны въ длину, ширину и проч., но и указаніе на *стоимость* того орудія, которымъ нанесена эта рана. См. образецъ indictment'a, приведенный въ приложеніи IV, § 1, въ изданіи Chompré, Commentaire sur les lois anglaises, par W. Blackstone, Paris, 1823, v. VI, p. XLV.

[2]) Ср. Glaser, Anklage etc., стр. 65; Bar, Recht und Beweis, стр. 80.

Digitized by Google

заключать въ себѣ только тѣ конкретные факты, которые, какъ время и мѣсто совершенія преступленія, служатъ для индивидуализированія преступнаго дѣянія. Напротивъ, о другихъ цѣляхъ конкретизированія, по крайней мѣрѣ въ общемъ правилѣ, въ Англіи особенно не заботятся [1]). Вышеупомянутый статутъ 1851 г., говоря о мѣрѣ конкретизированія обвиненія, не предоставляетъ практикѣ, соображаясь съ особенностями даннаго случая, рѣшать вопросъ о томъ, какіе конкретные факты достаточно индивидуализируютъ обвиненіе, а устанавливаетъ напередъ абстрактныя правила для отдѣльныхъ родовъ преступленій, т. е. дѣлаетъ почти то же, что рекомендовалъ Гуго Мейеръ [2]).

Въ виду изложеннаго, можно про англійское рѣшеніе интересующаго насъ вопроса сказать, что, будучи вѣрно въ принципѣ, правильно ограничивая цѣли конкретизированія индивидуализированіемъ дѣянія, оно не вѣрно въ проведеніи этого начала, устанавливая напередъ, разъ на всегда абстрактныя правила для разныхъ родовъ предступленій. Въ самомъ дѣлѣ, часто въ виду обстоятельствъ даннаго случая такое годное in abstracto правило можетъ оказаться недостаточнымъ, неведущимъ къ той цѣли, которую оно преслѣдуетъ и которая состоитъ въ установленіи тождества даннаго дѣянія. Такъ, напр., при обвиненіяхъ въ кражѣ обыкновенно дѣяніе достаточно индивидуализировано, когда, кромѣ законныхъ признаковъ преступленія, означено мѣсто, время и объектъ кражи; но иногда производство по обвиненію въ одной кражѣ у даннаго лица можетъ дать указанія и на другую или другія кражи, совершенныя въ тотъ же день у того же лица, при чемъ объектами кражи были однородные и даже равноцѣнные предметы. Въ такомъ случаѣ, конечно, для установленія тождества дѣянія, для отличія его отъ другихъ однородныхъ, необходимо включить еще какой-нибудь конкретный фактъ, напримѣръ, способъ похищенія, если въ данныхъ двухъ кражахъ онъ былъ не одинъ и тотъ же. Нѣтъ, какъ мы выше доказывали, необходимости, чтобы присяжные соглашались между собою во всѣхъ подробностяхъ дѣянія; однако, необходимо, чтобы, давая свой вердиктъ, всѣ они имѣли въ виду *одно и то же дѣяніе* подсудимаго, а не разныя его преступныя

[1]) Glaser, ib, стр. 57—74.

[2]) Въ цитированной выше статьѣ, помѣщенной въ Archiv'ѣ Гольтдаммера, т. X.

Digitized by Google

дѣянія, чтобы они не смѣшивали его дѣянія съ однородными преступленіями другихъ лицъ.

Иногда, поэтому, можно индивидуализировать обвиненіе и не прибѣгая ко времени, мѣсту; иногда можно лучше установить тождество дѣянія, означивъ опредѣлительно то дѣйствіе подсудимаго, въ которомъ выразилось приведеніе умысла въ исполненіе (т. н. Ausführungshandlung) [1]).

Что касается *французскаго* законодательства и практики по этому предмету, то въ общемъ итогѣ онѣ стоятъ на вѣрномъ пути. Въ самомъ дѣлѣ, французскій законъ говоритъ только: «вопросъ ставится въ слѣдующихъ выраженіяхъ: виновенъ ли подсудимый въ совершеніи *такого-то* убійства, *такой-то* кражи или *такого-то* другаго преступленія [2])». Изъ этого видно, что вопросъ присяжнымъ не долженъ довольствоваться простою ссылкою на факты, установленные постановленіемъ о преданіи суду или обвинительнымъ актомъ, — вопросъ не говоритъ «виновенъ ли подсудимый въ совершеніи кражи, о которой рѣчь въ arrêt de mise en accusation, а—«виновенъ въ *такой-то* кражѣ». Слѣдовательно, независимо отъ законной квалификаціи дѣянія, въ вопросъ нужно включать обстоятельства, индивидуализирующія это преступное дѣяніе, устанавливающія его тождество [3]).

Вотъ принципъ для мѣры конкретизированія, данный французскимъ *законодателемъ*, отказавшимся отъ всякихъ дальнѣйшихъ правилъ и наставленій, предоставившимъ предсѣдателю суда рѣшать въ каждомъ данномъ случаѣ вопросъ — какіе и сколько конкретныхъ фактовъ необходимо для этой цѣли конкретизированія.

Такъ понимаютъ дѣло и французскіе писатели, и практика французскаго кассаціоннаго суда. Они вообще признаютъ, что вопросы должны быть точны, опредѣлительны; они не требуютъ отъ конкретизированія ничего, кромѣ установленія тождества дѣянія; мало того, они довольствуются даже тѣмъ, чтобы соотношеніемъ вопросовъ съ обвиненіемъ и дебатами было констатировано, что въ умахъ присяжныхъ не могло быть сомнѣ-

[1]) Ср. Stelling, Ueber Anklagebesserung, Göttingen, 1866, стр. 29 и слѣд.

[2]) См. art. 337 du Code d'instruction criminelle.

[3]) Ср. Hélie, l. c., т. IX, стр. 75 и слѣд.

Digitized by Google

нія на счетъ факта, бывшаго предметомъ ихъ обсужденія[1]). Въ виду этого, хотя въ вопросахъ, для индивидуализированія преступнаго дѣянія, обыкновенно фигурируютъ указанія на время, мѣсто, жертву преступленія; тѣмъ не менѣе кассаціонный судъ не только не требуетъ строгой точности этихъ указаній, но и не кассируетъ вердиктовъ, постановленныхъ по вопросамъ, въ которыхъ то или другое изъ вышеуказанныхъ обстоятельствъ вовсе опущено, если только это не даетъ повода сомнѣваться на счетъ тождества дѣянія, бывшаго въ виду присяжныхъ. Только тогда точное обозначеніе времени, мѣста, жертвы преступленія является необходимымъ, когда отъ рѣшенія этихъ вопросовъ зависитъ примѣненіе къ дѣянію законовъ о давности, объ условной отвѣтственности несовершеннолѣтнихъ,—вообще, когда отъ того или другаго рѣшенія объ этихъ фактическихъ обстоятельствахъ зависитъ рѣшеніе вопросовъ о виновности или о наказаніи подсудимаго, о примѣнимости къ дѣянію извѣстнаго уголовнаго закона и проч.[2]).

Чрезвычайно любопытно отношеніе къ интересующему насъ вопросу новѣйшихъ законодательствъ—*австрійскаго* и *германскаго*, которыя вырабатывались въ виду большой нѣмецкой литературы по этому предмету.

Обращаясь къ *германскому* законодательству, мы видимъ, что уже § 251 проекта уст. угол. суд., представленнаго рейхстагу въ 1874 г., говоритъ о включеніи въ вопросъ, рядомъ съ законными признаками преступленія, только тѣхъ конкретныхъ фактовъ, которые устанавливаютъ *тождество* дѣянія: «Sie (т. е. die Hauptfrage) muss die dem Angeklagten zur Last gelegte That nach ihren gesetzlichen Merkmalen *und unter Hervorhebung der zu ihrer Unterscheidung erforderlichen Umstände* bezeichnen».

Въ мотивахъ къ этому проекту прямо говорится, что хотя многіе не удовлетворяются ближайшею цѣлью спеціализированія (установленіе тождества дѣянія), а, напротивъ, въ спеціализированіи ищутъ ручательства за то, что присяжные будутъ черпать объекты для субсумціи только изъ обстоятельствъ, пред-

---

[1]) См. Dalloz, Répertoire méthodique et alphabétique de législation, de doctrine et de jurisprudence etc., v. instruction criminelle, № 2770.

[2]) Dalloz, l. c., №№ 2775, 2781; Hélie, l. c., стр. 77 сл.

Digitized by Google

ставленныхъ обвиненіемъ и изслѣдованныхъ на судебномъ слѣдствіи, или за правильность самой субсумціи конкретныхъ фактовъ подъ законные признаки преступленія; тѣмъ не менѣе вытекающія изъ такихъ цѣлей стремленія дать твердыя правила для спеціализированія не увѣнчались успѣхомъ. По мнѣнію составителей проекта, предложенія въ этомъ родѣ «такъ разнородны и столь другъ другу противорѣчатъ [1]), что въ нихъ можетъ быть усмотрѣно доказательство безплодности лежащей въ ихъ основаніи идеи» [2]).

До сихъ поръ какъ текстъ проекта, такъ и мотивы къ нему игнорируютъ,—послѣдніе даже отвергаютъ,—всякую другую цѣль конкретизированія, кромѣ установленія тождества дѣянія. Но дальше дѣло нѣсколько измѣняется. Вслѣдъ за вышеизложеннымъ мѣстомъ мотивомъ идетъ слѣдующая тирада: «въ виду этого проектъ ограничился тѣмъ, что въ качествѣ общаго требованія для главнаго вопроса установилъ только то спеціализированіе, которое необходимо, чтобъ устранить всякое сомнѣніе на счетъ тождества дѣянія. Желательно ли, въ виду обстоятельствъ даннаго случая, и если да, то—на сколько именно желательно спеціализированіе *въ еще большемъ объемѣ, — должно быть предоставлено усмотрѣнію судьи*» [3]).

Итакъ, мотивы въ только-что выписанномъ мѣстѣ, если *не требуютъ*, то по крайней мѣрѣ *допускаютъ* конкретизированіе въ бо́льшей мѣрѣ, чѣмъ сколько требуется для установленія тождества дѣянія.

Въ виду этого мѣста мотивовъ, а также въ виду того, что § 293 дѣйствующаго устава угол. судопроизв. вполнѣ совпадаетъ съ текстомъ § 251 проекта, нѣкоторые комментаторы германскаго закона стоятъ de lege lata за дозволенность бо́льшей мѣры конкретизированія, чѣмъ сколько необходимо для

---

[1]) При этомъ въ мотивахъ сдѣлано въ примѣчаніи перечисленіе той литературы этого вопроса, которою мы выше пользовались. Мотивы ссылаются на предложенія Бара, Планка, Мейера, Гольтдаммера, Типпельскирха и т. д.

[2]) Ср. Hahn, die gesammten Materialien etc., III Bd., стр. 225 (Motive zum Entwurf einer Strafprocessordnung etc., стр. 174).

[3]) Motive etc., стр. 174—175 (осв. паг.).

Digitized by Google

простаго индивидуализированія [1]), хотя это едва-ли вѣрно, ибо при толкованіи закона главнѣйшее вниманіе нужно обращать на текстъ его, а не на мотивы, — текстъ же § 293 не знаетъ другой цѣли конкретизированія, кромѣ установленія тождества дѣянія. Мало того, принятіе оспариваемаго толкованія повлекло бы за собою какъ ущербъ обвиненію, такъ и съуженіе законной сферы компетенціи присяжныхъ. Какъ справедливо замѣчаютъ нѣкоторые, при включеніи въ вопросы конкретныхъ фактовъ необходимо обращать вниманіе на то, что присяжнымъ должна быть обезпечена возможность имѣть въ виду *всѣ* приведенные въ обвиненіи и выступившіе на судебномъ слѣдствіи факты, что приведеніе въ вопросѣ *нѣкоторыхъ* (взятыхъ за предѣлами необходимаго индивидуализированія дѣянія) фактовъ можетъ часто влечь за собою ограниченіе сферы усмотрѣнія присяжныхъ и неправильное оправданіе подсудимаго только вслѣдствіе непризнанія присяжными доказанности неимѣющихъ значенія обстоятельствъ, включенныхъ въ вопросъ [2]). Между тѣмъ германскій законъ и мотивы признаютъ присяжныхъ за *исключительныхъ*, единственныхъ судей *всего* вопроса о виновности [3]).

Таково же, внѣ всякаго сомнѣнія, отношеніе къ этому вопросу и *австрійскаго* устава угол. судопр. 1873 г., § 318 котораго предписываетъ, между прочимъ, включать въ главный вопросъ присяжнымъ «особенныя обстоятельства дѣянія по мѣсту, времени, предмету и т. д. на сколько это необходимо *для яственнаго обозначенія дѣянія* или для рѣшенія по искамъ о вознагражденіи» [4]). Итакъ, если не принимать въ разсчетъ случайной, побочной для уголовнаго процесса цѣли конкретизированія, то единственной цѣлью послѣдняго по австрійскому праву

[1]) См., напр., Schwarze, Commentar zu der Deutschen Strafprocessordnung, № 5 ad § 293, стр. 457.

[2]) Löwe, Die Strafprocessordnung für das Deutsche Reich, Note, 13 b. ad § 293. стр. 688; также H. Meyer, Handbuch Holtzendorff's, II, стр. 163—164.

[3]) Ср. сказанное выше о миссіи присяжныхъ въ Германіи; также § 81 закона о судоустройствѣ и «Motive des Entwurfs» etc., стр. 173—174.

[4]) ...«Hiebei sind... die besonderen Umstände der That nach Ort, Zeit, Gegenstand u. s. w., soweit beizufügen, als dies zur deutlichen Bezeichnung der That oder für die Entscheidung über die Entschädigungsansprüche nothwendig ist».

Digitized by Google

является установленіе *тождества* дѣянія. Такъ понимаютъ предписанія австрійскаго устава угол. судопр. и тамошніе комментаторы[1]).

Намъ остается сказать въ заключеніе о положеніи этого вопроса у насъ, въ *Россіи*.

Нѣтъ никакого сомнѣнія въ томъ, что въ вопросы присяжнымъ и у насъ необходимо включать столько конкретныхъ фактовъ, сколько нужно для установленія тождества дѣянія, хотя это требованіе explicite не выражено въ законѣ.

Въ самомъ дѣлѣ, на основаніи сказаннаго нами раньше о миссіи нашихъ присяжныхъ, ихъ вердиктъ является окончательнымъ рѣшеніемъ всѣхъ тѣхъ предметовъ, которые входятъ въ вопросъ о виновности подсудимаго въ извѣстномъ преступленіи. Вердиктъ этотъ есть поэтому *часть приговора*, за которою суду коронному остается постановить другую часть, трактующую о наказаніи и другихъ послѣдствіяхъ виновности подсудимаго. А если такъ, то въ вердиктѣ, слѣдовательно, и въ вопросѣ присяжнымъ должно заключаться все[2]) то, что находится въ соотвѣтствующей части приговора. Отсюда же и въ виду 21 и 22 статей устава угол. судопр., вопросъ присяжнымъ долженъ заключать въ себѣ тѣ конкретные факты, которые индивидуализируютъ дѣяніе, устанавливаютъ его тождество. Мы имѣемъ здѣсь въ виду возможный случай, когда, напр., оправданный подсудимый при позднѣйшемъ обвиненіи его въ другомъ преступленіи того же вида, что и первое, предъявитъ т. н. exceptio rei judicatae. Уже въ виду такой возможности приговоръ по первоначальному обвиненію долженъ заключать всѣ данныя для сужденія о правильности такого отвода.

Такъ, въ сущности, смотрятъ на дѣло какъ наши писатели[3]), такъ и судебная практика[4]). Обыкновенно въ вопросахъ фигурируетъ обозначеніе личности подсудимаго (по званію, имени, отчеству, фамиліи или прозвищу и возрасту), далѣе — мѣсто,

---

[1]) См. Mitterbacher und Neumayer, Erläuterungen zur Strafprocess-Ordnung vom 23 Mai 1873, Graz, 1874, стр. 702 и сл.

[2]) Кромѣ, конечно, мотивовъ рѣшенія.

[3]) Буцковскій, о приговорахъ, стр. 68 и сл.; Селитренниковъ, l. c. стр. 47 и слѣд.

[4]) См. у Селитренникова, l. c.

Digitized by Google

время совершенія преступленія, лице, противъ котораго было направлено преступное дѣяніе. Нельзя, однако, какъ въ виду отсутствія категорическаго требованія нашего закона, такъ и по теоретическимъ соображеніямъ, изложеннымъ ранѣе, настаивать[1]) на томъ, что въ вопросѣ *непремѣнно* должны фигурировать всѣ вышеуказанныя данныя. Иногда время, иногда мѣсто преступленія могутъ быть указаны весьма неопредѣленно, иногда въ вопросѣ можетъ вовсе отсутствовать указаніе на мѣсто совершенія, и тѣмъ не менѣе, при посредствѣ другихъ конкретныхъ обстоятельствъ, дѣяніе вполнѣ индивидуализировано.

[1]) Какъ это, однако, дѣлаетъ покойный Буцковскій, l. c., стр. 73—74.

Digitized by Google

ОГЛАВЛЕНІЕ.

Стр.

Предисловіе.. . . . . .

Введеніе. Необходимость постановки присяжнымъ вопросовъ. . . 7–15

ЧАСТЬ ПЕРВАЯ. *Содержаніе вопросовъ.*

Отдѣленіе первое. Общія начала распредѣленія функцій между присяжными и профессіональнымъ элементомъ суда.

Глава I. Миссія присяжныхъ и профессіональныхъ судей по англійскому праву . . . . . 16—47

Глава II. Вопросъ о миссіи присяжныхъ во Франціи . . . . . 47—55

Глава III. Миссія присяжныхъ въ Германіи и Австріи. . . . . 55—76

Глава IV. Русское дѣйствующее право и литература по вопросу о призваніи присяжныхъ . . . . . 76—109

Отдѣленіе второе. Точнѣйшее опредѣленіе содержанія вопросовъ, предлагаемыхъ присяжнымъ.

Глава I. Содержаніе вопроса о виновности, въ отличіе отъ вопроса о наказаніи, по началамъ теоріи и по иностраннымъ законодательствамъ. . . . . 110—131

Глава II. Граница между вопросами о виновности и наказаніи по русскому праву . . . . . 131—146

Отдѣленіе третье. Вопросъ о виновности въ его абстрактно-правовой и конкретно-фактической частяхъ.

Глава I. Абстрактно-правовая часть вопроса о виновности по началамъ теоріи и по положительному праву. . . . . 147—158

Глава II. Конкретно-фактическая часть вопроса о виновности (конкретизированіе, спеціализированіе) . . . . . 158—185

Digitized by Google

Матеріалы къ вопросу объ измѣреніи силы химическаго сродства.

Орд. проф. В. М. Петріева.

СТАТЬЯ ПЕРВАЯ.

Современные взгляды на химическое сродство вообще не вполнѣ еще установлены. Существуетъ ихъ нѣсколько болѣе или менѣе разнящихся между собою, доходя въ нѣкоторыхъ случаяхъ до діаметрально противоположныхъ. Направленіе химическихъ реакцій между взаимодѣйствующими элементами или сложными тѣлами, установленіе между ними какого либо равновѣсія или предѣла—все это до сихъ поръ не имѣетъ въ наукѣ обстоятельнаго объясненія и установившагося толкованія. Представители одного взгляда, какъ напр. Бертло, признаетъ, что всякое химическое превращеніе, совершающееся безъ вмѣшательства посторонней энергіи, стремится къ произведенію тѣла или системы тѣлъ, которыя выдѣляютъ наиболѣе теплоты[1]), или покрайней мѣрѣ, преобладающая реакція есть та, при которой выдѣляется болѣе тепла [2]). Томсенъ въ свою очередь опредѣляетъ сродство какъ силу, связывающую элементы химическаго соединенія; теплота же, выдѣляющаяся при реакціи, есть только мѣрило этой силы сродства; отъ количества ея зависитъ прочность и стойкость соединенія; энергія же тѣла или сродство есть величина постоянная при постоянствѣ температуры[3]). Такимъ

[1]) Essai de mecanique chimique t. II, p. 421.

[2]) Comptes Rendus t. 44, p. 820.

[3]) Thomsen. Pog. Ann. 13, 88.

Digitized by Google

образомъ оба выдающіеся ученые приписываютъ большое значеніе теплотѣ, выдѣляющейся при химическихъ реакціяхъ. Первый изъ нихъ признаетъ это тепло или лучше количество это тепла признакомъ направленія преобладающей реакціи, другой же считаетъ мѣрою прочности и устойчивости соединенія, что въ концѣ концовъ можетъ быть сведено къ одному общему понятію.

Съ другой стороны, другіе изслѣдователи, какъ напр. Н. Н. Бекетовъ[1]) полагаютъ, что энергія химической реакціи между двумя элементами или группами элементовъ находится въ зависимости отъ относительной величины соединяющихся массъ, а слѣдовательно и атомныхъ вѣсовъ; на нее же имѣетъ вліяніе и удѣльный вѣсъ элементовъ.

По Потылицину[2]), сродство элементовъ находится въ тѣсной и очень простой зависимости отъ величины атомныхъ вѣсовъ элементовъ и эквивалентности металловъ; термохимическіе же эквиваленты пропорціональны скоростямъ въ первый моментъ реакціи.

Не малый интересъ представляетъ и взглядъ ученыхъ Гульберга и Ваага[3]), которые признаютъ, что химическія силы, дѣйствующія между тѣлами, находятся въ зависимости отъ температуры, давленія, сжатія и относительныхъ количествъ; самыя же силы, по ихъ взгляду, суть, кромѣ притяженія между атомами и частицами, еще особое движеніе, обусловливаемое дѣйствіемъ массъ. Почти такого же взгляда держится и Оствальдъ, который признаетъ, что сила химическаго сродства между кислотою и основаніемъ обусловлена произведеніемъ двухъ факторовъ, изъ которыхъ одинъ зависитъ только отъ кислоты, другой только отъ основанія и что всякому тѣлу соотвѣтствуетъ по отношенію къ химическимъ дѣйствіямъ имъ производимымъ нѣкоторый численный коэфиціентъ[4]).

Нѣтъ сомнѣнія, что нѣкоторые изъ этихъ взглядовъ могутъ быть согласованы между собою, по крайней мѣрѣ въ об-

---

[1]) Протоколы VII съѣзда Естествоиспытателей.

[2]) О способахъ измѣренія химическаго сродства стр. 146 и Ж. Р. Х. О. т. XI, стр. 479.

[3]) Gulberg et Waage. Etudes sur les affinites Chimiques 1867 г. и Journal für Prakt. Chemie 13, 19, стр. 69 (1879 г.).

[4]) Журн. Р. Х. Ф. Общ. т. XVI, стр. 512.

Digitized by Google

щемъ; но это можно сдѣлать только при достаточномъ количествѣ фактическихъ данныхъ, которыхъ къ сожалѣнію еще очень мало. Установленіе однообразнаго прочнаго взгляда, слѣдовательно, возможно только въ будущемъ. Одно, что очевидно, изъ такого раздвоенія въ общемъ мнѣній изслѣдователей, — это то, что явленіе химическаго сродства должно находиться въ зависимости отъ многихъ факторовъ.

Вотъ уже нѣсколько лѣтъ, какъ я занятъ выясненіемъ взаимодѣйствія элементовъ или группы элементовъ между собою. Съ одной стороны начаты опыты дѣйствія окисей на соли органическихъ кислотъ муравійной, уксусной, пропіоновой и маслянной а также нѣкоторыхъ двуосновныхъ и трехосновныхъ кислотъ; съ другой—дѣйствія углекислыхъ солей, окисей и гидротовъ на азотнокислыя, хлористоводородныя, сѣрнокислыя и др. соли при различныхъ условіяхъ, главнымъ образомъ съ цѣлью опредѣленія предѣла вытѣсненія одного основанія другимъ при различныхъ кислотахъ, или лучше, какъ это называютъ, распредѣленіемъ кислотъ между основаніями. При этомъ я обращалъ вниманіе на скорость реакцій, на вліяніе температуры, количества воды и массы веществъ вступающихъ въ реакцію. Кромѣ того изучалъ дѣйствіе различныхъ кислотъ на пары эквивалентныхъ количествъ углекислыхъ солей, окисей и ихъ гидратовъ при различныхъ условіяхъ въ зависимости отъ времени, температуры, количества воды и относительныхъ массъ реагирующихъ веществъ.

Нѣкоторые результаты этихъ изслѣдованій я излагаю здѣсь только съ краткими замѣчаніями, не дѣлая пока никакихъ попытокъ къ обобщеніямъ, которыя я откладываю до слѣдующаго случая, когда всѣ мои опыты будутъ приведены къ концу.

Digitized by Google

О дѣйствіи основаній въ видѣ окисей или ихъ гидратовъ на азотнокислыя и хлористоводородныя соли въ водныхъ растворахъ а также дѣйствіе углекислыхъ солей на азотнокислыя при тѣхъ же условіяхъ.

О предѣлѣ обмѣна.

При этой серіи опытовъ главнымъ образомъ обращалось вниманіе на предѣлъ вытѣсненія одного основанія другимъ при опредѣленныхъ условіяхъ времени, температуры, количества воды и относительныхъ массъ взятыхъ для реакцій веществъ; производились также опыты для опредѣленія вліянія температуры на предѣлъ равновѣсія, на скорость реакціи и т. д.; точно также изучалось и вліяніе количества воды и массы веществъ, но въ этой главѣ я излагаю только опыты, относящіеся къ установленію предѣла равновѣсія при одинаковости условій реакціи; только начальная температура разнилась между двумя серіями. Вещества брались въ первомъ случаѣ въ сотыхъ доляхъ ихъ частицъ и тогда воды бралось 50 сс. нагрѣтой до кипѣнія, въ которой была растворена азотнокислая соль. Продукты реакціи послѣ взболтыванія оставлялись потомъ при обыкновенной температурѣ, которая колебалась между 18° — 20° С. Во второмъ же случаѣ я бралъ одну четвертую часть выше описанныхъ количествъ и азотнокислая соль растворялась въ 20 сс. воды имѣющей 18 — 20° С.; продолжительность реакціи такая же, какъ въ первомъ случаѣ, т. е. 3 сутокъ при частомъ взбалтываніи колбочекъ съ притертыми пробочками, въ которыхъ производилась реакція. По истеченіи этого времени содержимое колбочекъ фильтровалось и какъ колбочки, такъ и фильтры промывались большимъ количествомъ сначала холодной, а потомъ кипящей воды, чтобы такимъ образомъ раз-

Digitized by Google

ложить или перевести въ растворъ, могущія образоваться двойныя соли. Анализировались обыкновенно растворы, въ которыхъ опредѣлялись оба основанія; при этомъ для провѣрки обращалось вниманіе и на осадки, въ которыхъ искалась только кислота и если она оказывалась, то тоже опредѣлялась. Если же въ осадкахъ не оказывалась кислота, то въ такихъ случаяхъ иногда опредѣлялось въ растворѣ только одно основаніе.

1) Дѣйствіе азотнокислаго серебра на окиси CuO, CdO, PbO, ZnO; воды взято 50 сс. нагрѣтой до кипѣнія; продолжительность реакціи 3-е сутокъ.

$CuO + 2AgNO^3 =$ мѣди не перешло въ растворъ.
0,794 гр. 3,4 гр.
$CdO +$ — ; $CdO = 0{,}982$ гр. $= 76{,}73\%$ CdO.
1,28
$PbO +$ — ; $PbSO^4 = 1{,}897$ гр. $= 62{,}60$ PbO.
2,23
$ZnO +$ — ; $ZnO = 0{,}089$ гр $= 10{,}98$ ZnO.
0,81

2) Дѣйствіе азотнокислаго свинца на окиси, CuO, CdO ZnO и Ag^2O при тѣхъ же условіяхъ.

$CuO + Pb(NO^3)^2$; $CuO = 0{,}074$ гр. $= 9{,}3\%$ CuO.
3,31 гр.
$ZnO +$ — ; $ZnO = 0{,}527$ гр. $= 65{,}06\%$ ZnO.
$CdO +$ — ; $CdO = 0{,}849$ гр. $= 66{,}32$ CdO.
$Ag^2O +$ — ; $AgCl = 2{,}1945$ гр. $= 75{,}76$ Ag^2O.
2,32 гр.

3) Дѣйствіе азотнокислаго цинка на окиси CuO, CdO, PbO и Ag^2O при тѣхъ же условіяхъ.

$CuO + Zn(NO^3)^2$, $CuO = 0{,}012$ гр. $= 1{,}50\%$ CuO.
1,89 гр.
$PbO +$ — ; $PbO = 0{,}0515$ гр. $= 2{,}30\%$ PbO.
$Ag^2O +$ — ; $AgCl = 1{,}975$ гр. $= 68{,}53$ Ag^2O.
$CdO +$ — ; $CdO = 1{,}171$ гр. $= 91{,}50$ CdO,

Digitized by Google

4) Дѣйствіе азотнокислой мѣди на окиси CdO, ZnO, PbO и Ag^2O при тѣхъ же условіяхъ.

$CdO + Cu(NO^3)^2$; CdO = 1,231 гр. = 96,26% CdO.
1,874 гр.
ZnO + — ; ZnO = 0795 гр = 98,02 ZnO.
PbO + — ; $PbSO$ = 2,105 гр = 69,46 PbO.
Ag^2O + — ; $AgCl$ = 1,432 гр. = 61,73 Ag^2O.

5) Дѣйствіе азотнокислаго кадмія на окиси PbO, ZnO CuO, и Ag^2O при тѣхъ же условіяхъ.

$PbO + Cd(NO^3)^2$; PbO = 0,009 гр. = 0,4% PbO.
2,36 гр.
CuO + — ; Cuo = 0,023 гр. = 2,96 CuO.
ZnO + — ; ZnO = 0,038 гр. = 4,70 ZnO.
Ag^2O + — ; $AgCl$ = 0,655 гр. = 22,93 Ag^2O.

---

1) Дѣйствіе азотнокислаго серебра на окиси CuO, ZnO, CdO, PbO, MgO и HgO; количество воды 20 сс.; количества вещества: четвертая часть сотой доли частицы; температура 18°—20° С.; продолжительность реакціи трое сутокъ.

$CuO + 2AgNO^3$; CuO = 0,0074 гр. = 3,87% CuO.
CdO + — ; CdO = 0,2040 гр. = 63,75 CdO.
PbO + — ; PbO = 0,1332 гр. = 23,50 PbO.
ZnO + — ; ZnO = 0,0233 гр. = 10,98 ZnO. (въ осадкѣ зам. азотн. кислота)
MgO + — ; MgO = 0,0971 гр. = 97,10 MgO.
HgO + — ; Hg^2Cl^2 = 0,0041 гр. = 0,70 HgO ($AgCl$ = 0,707 гр. что отвѣчаетъ 99,8% Ag^2O).

2) Дѣйствіе азотнокислаго свинца на окиси CuO, CdO, ZnO, Ag^2O, MgO и HgO. При тѣхъ же условіяхъ.

$Ag^2O + Pb(NO^3)^2$; $AgCl$ = 0,544 гр. = 75,80% Ag^2O.
CuO + — ; CuO = 0,0306 гр. = 10,50 CuO.
CdO + — ; CdO = 0,216 гр. = 67,50 CdO. (въ осадкѣ азотная кислота).
ZnO + — ; ZnO = 0,1835 гр. = 97,90 ZnO.
MgO + — ; MgO = 0,0871 гр. = 87,10 MgO.
HgO + — , HgO не перешло ничего въ растворъ; сѣрнокислаго свинца осаждено 0,7575 гр., что отвѣчаетъ 0,8276 гр. азотнокислаго свинца, слѣд. 100%.

Digitized by Google

3) Дѣйствіе азотнокислаго цинка на окиси CuO, Ag^2O, CdO, MgO, HgO и PbO при тѣхъ же условіяхъ.

$CuO + Zn(NO^3)^2$; $CuO = 0{,}0017$ гр. $= 0{,}85\%$ CuO.
$CdO +$ — ; $CdO = 0{,}297$ гр. $= 92{,}81$ CdO.
$PbO +$ — ; $PbO = 0{,}015$ гр. $= 2{,}69$ PbO.
$AgO +$ — ; $AgCl = 0{,}53$ гр. $= 72{,}49$ Ag^2O.
$MgO +$ — ; $MgO = 0{,}0998$ гр. $= 99{,}80$ MgO.
При другомъ опытѣ $MgO = 0{,}086$ гр. $= 86{,}0$ MgO.
$HgO +$ — ; ртути не перешло въ растворъ; окиси цинка получилось 0,2026 гр., что отвѣчаетъ 100% $Zn(NO^3)^2$.

4) Дѣйствіе азотнокислой мѣди на окиси ZnO, CdO, PbO, Ag^2O, MgO и HgO при тѣхъ же условіяхъ.

$ZnO + Cu(NO^3)^2$; $ZnO = 0{,}2004$ гр. $= 98{,}96\%$ ZOn.
$CuO = 0{,}0015$ гр. $= 0{,}78$
$CdO +$ — ; $CdO = 0{,}307$ гр. $= 95{,}99$ CdO.
$PbO +$ — ; $PbO = 0{,}2788$ гр. $= 50{,}0$ PbO. (въ осадкѣ большое количество азотной кислоты).
$Ag^2O +$ — ; $AgCl = 0{,}535$ гр. $= 74{,}59$ Ag^2O. (въ осадкѣ тоже заключалась азотная кислота).
$MgO +$ — ; $MgO = 0{,}10$ гр. $= 100$ MgO.
$HgO +$ — ; $Hg^2Cl^2 = 0{,}015$ гр. $= 4{,}7$ HgO;
мѣдь осажденная, послѣ роскисленія SO^3, роданистымъ каліемъ дала 0,2956 гр., что отвѣчаетъ $95{,}25\%$ $Cu(NO^3)^2$.

5) Дѣйствіе азотнокислаго кадмія на окиси CuO, ZnO, PbO, Ag^2O, MgO и HgO при тѣхъ же условіяхъ:

$CuO + Cd(NO^3)^2$; $CuO = 0{,}0088$ гр. $= 4{,}43\%$. CuO.
$ZnO +$ — ; $ZnO = 0{,}017$ гр. $= 8{,}28$ ZnO.
$PbO +$ — ; $PbO = 0{,}024$ гр. $= 4{,}30$ PbO.
$Ag^2O +$ — ; $AgCl = 0{,}26$ гр. $= 36{,}23$ Ag^2O.
$MgO +$ — ; $MgO = 0{,}0992$ гр. $= 99{,}20$ MgO.
$HgO +$ — ; $Hg^2Cl^2 = 0{,}004$ гр. $= 0{,}68$ HgO.

Въ осадкѣ находилось нѣкоторое количество азотной кислоты; количество кадмія при этомъ опредѣленное составляло $89{,}50\%$ CdO.

Digitized by Google

6) Дѣйствіе азотнокислаго магнія на окиси CuO, PbO, Ag^2O, ZnO, CdO и HgO при тѣхъ же условіяхъ.

$CuO + Mg(NO)^2$; CuO не перешло въ растворъ; окиси магнія получилось 0,0998 гр., что отвѣчаетъ 99, 80%.

$ZnO +$ — ; ZnO не перешло въ растворъ.

$PbO +$ — , $PbO = 0{,}003$ гр. $= 0{,}36\%$ PbO.

$Ag^2O +$ — ; $AgCl = 0{,}0250$ гр. $= 3{,}49$ Ag^2O.

$CdO +$ — ; $CdO = 0{,}0008$ гр. $= 0{,}25$ CdO.

$HgO +$ — ; HgO не перешло въ растворъ.

Серія опытовъ дѣйствія азотнокислыхъ солей на гидраты окисей, произведенныхъ Г. А. Немировскимъ въ моей лабораторіи; вещества реагирующія взяты въ сотыхъ доляхъ ихъ частицъ, раздѣленныхъ на четыре; въ тѣхъ случаяхъ, когда гидраты имѣли сложный составъ, какъ напр. гидратъ окиси свинца, тогда частица упрощалась и уже изъ нея бралась вышеупомянутая опредѣленная часть; количество воды бралось то же самое, что и при моихъ соотвѣтствующихъ опытахъ, т. е. 20 сс., температура та же самая 18°—20° С.

1) Дѣйствіе азотнокислаго магнія на гидраты $Cu(OH)^2$, $Zn(OH)^2$, $Cd(OH)^2$ и $3Pb(OH)^24PbO$.

$Cu(OH)^2 + Mg(NO^3)^2$ = мѣди не перешло въ растворъ.

$Zn(OH)^2 +$ — ; цинка тоже не перешло въ растворъ.

$Cd(OH)^2 +$ — , тоже не перешло.

$3Pb(OH)^24PbO +$ — ; не перешло ничего.

2) Дѣйствіе азотнокислой мѣди на гидраты $Mg(OH)^2$, $Zn(OH)^2$, $Cd(OH)^2$ и гидратъ свинца.

$Mg(OH)^2 + Cu(NO^3)^2$; $Mg(OH)^2 = 0{,}144$ гр. $= 99{,}31\%$.

$Zn(OH)^2 +$ — ; $Zn(OH)^2 = 0{,}1909$ гр. $= 77{,}13$. (въ осадкѣ находилась азотная кислота).

$Cd(OH)^2 +$ — ; $Cd(OH)^2 = 0{,}2757$ гр. $= 75{,}74$. (въ осадкѣ азотная кислота).

$3Pb(OH)^24PbO + 3Pb(OH)^24PbO = 0{,}2724$ гр. $= 47{,}21\%$.

Digitized by Google

3) Дѣйствіе азотнокислаго свинца на гидраты $Mg(OH)^2$, $Cu(OH)^2$, $Zn(OH)^2$ и $Cd(OH)^2$.

$Mg(OH)^2 + Pb(NO^3)^2$; $Mg(OH)^2 = 0{,}1445$ гр. $= 99{,}64\%$.
$Cu(OH)^2 +$ — ; $Cu(OH)^2 = 0{,}0368$ гр. - 15,11.
$Zn(OH)^2 +$ — ; $Zn(OH)^2 = 0{,}1619$ гр. $= 65{,}41$. 69,50,
$Cd(HO)^2 +$ — ; $Cd(OH)^2 = 0{,}2411$ гр. $= 66{,}05$. (въ осадкѣ азотная кислота).

4) Дѣйствіе азотнокислаго цинка на гидраты $Mg(OH)^2$, $Cu(OH)^2$, $Cd(OH)$ и $3Pb(OH)^2 4PbO$.

$Mg(OH) + Zn(NO^3)^2$; $Mg(OH)^2 = 0{,}1381$ гр. $= 95{,}24\%$. (въ осадкѣ азотная кислота).
$Cu(OH)^2 +$ — ; мѣди не перешло въ растворъ.
$Cd(OH)^2 +$ — ; $Cd(OH)^2 = 0{,}2458$ гр. $= 67{,}34\%$.
$3Pb(OH)^2 4PbO$ — ; $3Pb(OH)^2 4PbO = 0{,}0162$ гр. $= 2{,}81\%$.

5) Дѣйствіе азотнокислаго кадмія на гидраты $Mg(OH)^2$, $Cu(OH)^2$, $Zn(OH)^2$ и $3Pb(OH)^2 4PbO$.

$Mg(OH)^2 + Cd(NO^3)^2$; $Mg(OH)^2 = 0{,}1399$ гр. $= 98{,}20\%$.
$Cu(OH)^2 +$ — ; мѣди не перешло въ растворъ.
$Zn(OH)^2 +$ — ; $Zn(OH)^5 = 0{,}0213$ гр. $= 8{,}69\%$.
$3Pb(OH)^2 4PbO +$ — ; гидр. ок. св. $= 0{,}0351$ гр. $= 6{,}08\%$.

Серія опытовъ дѣйствія хлористоводородныхъ солей на окиси, произведенныхъ въ моей лабораторіи Г. Хаджи. Вещества взяты въ тѣхъ же количествахъ, какъ при моихъ опытахъ; количество воды тоже, т. е. 20 сс. и температура между 18°—20° С.

1) Дѣйствіе хлористаго магнія на окиси CuO, ZnO, CdO, HgO и PbO.

$CuO + MgCl^2$; CuO не перешло въ растворъ.
$MgO = 0{,}10$ гр. $= 100\% MgCl^2$.
$ZnO +$ — ; ZnO не перешло въ растворъ.
$MgO = 0{,}10$ гр. $= 100$ $MgCl^2$.
$CdO +$ — ; $CdO = 0{,}0065$ гр. $= 2{,}05$
$MgO = 0{,}0979$ гр. $= 97{,}9$ $MgCl^2$.
$HgO +$ — ; $HgO = 0{,}1484$ гр. $= 27{,}48$
$MgO = 0{,}0725$ гр. $= 72{,}50$ $MgCl^2$.
$PbO +$ — ; PbO не перешло въ растворъ.
$MgO = 0{,}0999$ гр., $99{,}90\%$. $MgCl^2$.

Digitized by Google

2) Дѣйствіе хлористой мѣди на окиси *MgO*, *ZnO*, *CdO*, *HgO* и *PbO*.

MgO+*CuCl*; *MgO*=0,09=90%.
CuO= слѣды и въ осадкѣ хлоръ осажденъ серебромъ, котораго получилось 0,16 гр. *AgCl*=0,039 гр. *Cl*.

ZnO+ —; *ZnO*=0,2023 гр.=99,9%.
CuO= неоказалось въ растворѣ.
CdO+ —; *CdO*=0,3196 гр.=99,86%.
CuO= неоказалось.
HgO+ —; *HgO*= неопредѣлена.
CuO не оказалось; осадокъ растворенный въ азотной кислотѣ и осажденный серебромъ далъ 0,1674 гр. *AgCl*=0,0414 гр. *Cl*.

PbO+ —; *PbO*=0,1183 гр.=20,50%.
CuO=0,1183 гр.=59,59%.
AgCl=0,143 гр.=0,035 гр. *Cl*.

3) Дѣйствіе хлористаго цинка на окиси *MgO*, *CuO*, *CdO*, *HgO* и *PbO*.

Mgo+*ZnCl*; *MgO*=0,098 гр.=98,0%.
ZnO= не оказалось.
AgCl=0,0229 гр.=0,005 гр. *Cl*.
CuO+ —; *CuO*= слѣды.
ZnO=0,201 гр.=99,2%.
AgCl=0,015 гр =0,0035 гр. *Cl*.
CdO+ —; *CdO*=0,295 гр.=92,19%.
ZnO= слѣды.
AgCl=0,127 гр.=0,0314 гр. *Cl*.
HgO+ —; *HgO*=0,2108 гр.=39,10.
ZnO= не опредѣлена.
AgCl=0,1202 гр.=0,0297 гр. *Cl*.
PbO+ —; *PbO*=0,0518 гр.=9,20%.
ZnO=0,1839 гр.=90,80%.

Digitized by Google

4) Дѣйствіе хлористаго кадмія на окиси *MgO*, *CuO*, *ZnO* *HgO* и *PbO*.

MgO+*CdCl*²; *MgO*=0,0765 гр.=76,5%.
CdO=0,0068 гр.=2,12%.
AgCl=0 224 гр.=0,055 гр. *Cl*.

CuO+ — ; *CuO*= слѣды.
CdO=0,3194 гр.=99,81%.
AgCl= слѣды.

ZnO+ — ; *ZnO*= слѣды.
CdO= неопредѣлена.

HgO+ — ; *HgO*=0,2251 гр.=43,62%.
CdO= не опредѣлена.
AgCl=0,1529=0,0378 гр. *Cl*.

PbO+ — ; *PbO*=0,01 гр.=1,79%.
CdO=0,2658 гр.=83,06%.
AgCl=0,1199 гр.=*Cl*=0,2296 гр.

5. Дѣйствіе раствора сулемы на окиси *MgO*, *CuO*, *ZnO*, *CdO* и *PbO*.

MgO+*HgCl*²; *MgO*=0,0725 гр.=72,50%.
HgO=0,0675 гр.=12,50.
AgCl=0,114 гр.=0,028 *Cl*

CuO+ — ; *CuO* не перешло.
HgO=0,54=100.

ZnO+ — ; *HgO*=0,168 гр.=31,57.
ZnO=0,1245 гр.=62,25.
AgCl=0,117 гр.=0,0299 *Cl*.

CdO+ — ; *CdO*=0,1801 гр.=56,25.
HgO= неопредѣлена.
AgCl=0,1077 гр.=0,027 гр. *Cl*.

PbO+ — ; *PbO*=0,0126 гр.=1,26.
HgO не опредѣлена.
AgCl=0,107 гр. =0,0264 гр. *Cl*.

Серія опытовъ дѣйствія азотнокислыхъ солей на углекислыя.

Эти опыты производились безъ особеннаго систематическаго порядка; хотя вещества реагирующія брались въ эквивалентныхъ количествахъ, но количество воды и взятыхъ веществъ не всегда было одинаково. Кромѣ того обратныхъ реакцій не совсѣми солями произведено:

Digitized by Google

1) Дѣйствіе углекислаго барита на азотнокислыя соли серебра, свинца, мѣди, магнія, цинка и кадмія.

a) $BaCO^3 + 2AgNO^3$ (0,4925 гр.) (0,85 гр.) } количество воды 20 сс., температура 20 С. время трое сутокъ.

При этой реакціи опредѣлялись какъ количество серебра, оставшагося въ растворѣ такъ и количество барита въ видѣ сѣрнокислаго барита; получилось 0,5633 гр. $BoSO^4$ что отвѣчаетъ 97,60% $BaCO^3$; хлористаго серебра получилось 0,0475 гр.= 2,40% $AgNO^3$.

b) $BaCO^3$=0,4925 гр. $Cd(NO^3)^2$ 0,59 гр. } условія тѣ же, что при предъидущемъ опытѣ; получилось 0,581 гр. $BaSO^4$, что отвѣчаетъ 99,46%.

c) $BaCO^3$=0,985 гр. $Pb(NO^3)^2$=1,655 гр. } реакція производилась съ 50 сс. воды; остальныя условія тѣ же; получилось 1,464 гр. $BaSO^4$=99,80% $BaCO^3$.

$BaCO^3$=0,4925 гр. $Pb(NO^3)^2$=0,8275 гр. } воды взято 20 сс. получилось 0,581 гр. $BaSO^4$=99,73% $BaCO^3$.

d) $BaCO^3$=0,4925 гр. $Cu(NO^3)^2$=0,4687 гр. } воды 20сс.; получилось 0,537 гр. $BaSO^4$= 92,20% $BaCO^3$.

e) $BaCO^3$=0,4925 гр. $Mg(NO^3)^2$ 0.365 гр. } воды взято 20 сс. оставлено трое сутокъ при частомъ взбалтываніи; получилось $BaSO^4$=0,0064 гр. что отвѣчаетъ 1,77% $BaCO^3$.

f) $BaCO^3$=0,4925 гр. $Zn(NO^3)^2$=0,4725 гр. } условія тѣ же; получилось 0,480 гр. $BaSO^4$, что отвѣчаетъ 82,41% $BaCO^3$.

2) Дѣйствіе углекислаго кальція на азотнокислыя соли серебра, мѣди, барита, магнія, цинка и кадмія.

a) $CaCO^3$=0,5 гр.; $AgNO^3$ 1,7 гр.; воды взято 50 сс.; все оставлено въ продолженіи трехъ сутокъ при частомъ взбалтываніи; углекислаго кальція получилось изъ раствора 0,478 гр., что отвѣчаетъ 95,0% $CaCO^3$.

b) Углекислаго кальція взято 0,5 гр. и азотнокислой мѣди 0,937 гр. въ 50 сс. воды и оставлено въ теченіи двухъ сутокъ; изъ раствора получилось $CaCO^3$=0,365 гр., что отвѣчаетъ 79,0% $CaCO^3$.

Digitized by Google

c) $CaCO^3$=0,25 гр. и $Ba(NO^3)^2$=0,6525 гр.; воды 50 сс. въ теченіи 3-хъ сутокъ; барита осаждено въ видѣ сѣрнокислаго 0,392 гр., что отвѣчаетъ по перечисленію разности на известь =32,67% $CaCO^3$.

d) $CaCO^3$=0, 25 гр. $Mg(NO^3)^2$=0,365 гр. — воды взято 20 сс., оставлено трое сутокъ при частомъ взбалтываніи; получилось $Ca()$=0,0071 гр. что отвѣчаетъ 5,10% $CaCO^3$.

e) $CaCO^3$=0,25 гр. $Zn(NO^3)^2$=0,4625 гр. — условія тѣ же, получилось CaO=0,074 гр., что отвѣчаетъ 52,85% $CaCO^3$.

f) $CaCO^3$=0,25 гр. $Cd(NO^3)^2$=0,59 гр. — при тѣхъ же условіяхъ, получилось CaO = 0,002 гр., что отвѣчаетъ 1,43% $CaCo^3$.

3) Дѣйствіе углекислаго серебра на азотнокислыя соли кадмія и мѣди.

a) Ag^2CO^3=0,69 гр. и $Cd(NO^3)^2$=0,59 въ 50 сс. воды; по истеченіи двухъ сутокъ изъ раствора осаждено серебро, котораго получилось $AgCl$=0,496 гр., что отвѣчаетъ 69,13% Ag^2CO^3.

b) Углекислаго серебра 2,76 гр. и азотнокислой мѣди 1,874 гр. въ 100 сс. воды; по истеченіи 3-хъ сутокъ получилось изъ раствора $AgCl$=2,416 гр., что отвѣчаетъ 84,20% Ag^2CO^3.

4) Дѣйствіе углекислаго свинца на азотнокислыя соли мѣди, барита и серебра.

a) Углекислаго свинца взято 1,335 гр. и азотнокислой мѣди 0,937 гр. въ 50 сс. воды; по истеченіи двухъ сутокъ изъ раствора осаждено $PbSO^4$=0,785 гр., что отвѣчаетъ 51,98% $PbCO^3$.

b) При дѣйствіи эквивалентныхъ количествъ углекислаго свинца и азотнокислаго барія при тѣхъ же условіяхъ, въ растворѣ не оказалось свинца.

c) точно также углекислый свинецъ и съ азотнокислымъ серебромъ не вытѣсняетъ серебра изъ раствора.

5) Дѣйствіе углекислаго кадмія на азотнокислое серебро.

a) Взято $CdCO^3$=0,43 гр. и $AgNO^3$=0,85 гр. въ 50 сс. воды; по истеченіи двухъ сутокъ въ растворѣ оказалось 0,093 гр. CdO =21,67% $CdCO^3$.

Digitized by Google

Сопоставляя числа, отвѣчающія предѣламъ двойнаго разложенія между углекислыми и азотнокислыми солями мы находимъ слѣдующее:

$BaCO^3 + Cu(NO^3)^2 = 86.88\%$.	$BaCO^3 + Mg(NO^3)^2 = 1{,}17\%$.
$- 2AgNO^3 = 96{,}70$.	$- Zn(NO^3)^2 = 82{,}41$.
	$- Cd(NO^3)^2 = 99{,}46$.
$CaCO^3 + Cu(NO^3)^2 = 79{,}0$.	$CaCO^3 + Mg(NO^3)^2 = 5{,}10$.
$- 2AgNO^3 = 95{,}0$.	$- Zn(NO^3)^2 = 52{,}85$.
	$- Cd(NO^3)^2 = 1{,}43$.

Изъ этого сопоставленія мы видимъ, что обмѣнъ между углекислымъ баритомъ и азотнокислыми солями металловъ 1-й группы тѣмъ больше, чѣмъ болѣе атомный вѣсъ металла соединеннаго съ азотною кислотою; то же самое и съ азотнокислыми солями металловъ второй группы; что же касается отношенія углекислаго кальція то здѣсь видно отступленіе отъ этого правила; тогда какъ съ азотнокислыми солями металловъ первой группы этотъ обмѣнъ слѣдуетъ тому же правилу,—при металлахъ второй группы углекислый кальцій вступаетъ въ наибольшій обмѣнъ съ азотнокислымъ цинкомъ, потомъ съ азотнокислымъ магніемъ вступаетъ сравнительно въ небольшой обмѣнъ и меньше всего съ азотнокислымъ кадміемъ—слѣдовательно въ этомъ случаѣ вліяніе атомныхъ вѣсовъ парализуется какимъ-нибудь побочнымъ явленіемъ, если только конечно можно бы было признать атомный вѣсъ единственнымъ факторомъ предѣла взаимнаго обмѣна. Въ слѣдующихъ сопоставленіяхъ мы еще встрѣтимся съ нѣкоторыми отступленіями такого же рода.

Такъ какъ прямыхъ опытовъ опредѣленія тепловаго эффекта при этихъ двойныхъ разложеніяхъ между углекислыми и азотнокислыми солями не сдѣлано, а пользоваться величинами представляющими разности тепловыхъ эффектовъ между углекислыми и азотнокислыми солями одного и того же металла неудобно, то и трудно сказать что либо о вліяніи этого фактора на взаимныя отношенія этихъ солей при ихъ обмѣнѣ. Я имѣю въ виду заняться въ близкомъ будущемъ опредѣленіемъ этихъ величинъ калориметрическимъ путемъ. — А теперь перейду къ разсмотрѣнію числовыхъ данныхъ при обмѣнѣ окисей и гидратовъ окисей съ азотнокислыми и хлористоводородными солями.

Digitized by Google

Дѣйствіе окисей и гидратовъ окисей на азотнокислыя и хлористоводородныя соли можно представить въ видѣ слѣдующей таблицы, располагая въ каждомъ данномъ случаѣ эти окиси и гидраты по порядку вмѣстѣ съ предѣломъ вытѣсненія въ процентахъ; эти числа выражаютъ количество окисей, перешедшихъ въ растворъ, т. е. обратившихся въ азотнокислыя соли.

	$AgNO^3$	$Cu(NO^3)^2$	$Pb(NO^3)^2$	$Mg(NO^3)^2$	$Zn(NO^3)^2$ и	$Cd(NO^3)^2$
MgO	97,0	100	99,10	—	100	99,20
ZnO	10,98	98,96	97,90	0	—	8,28
CdO	63,75	95,99	67,50	0,25	92,81	—
CuO	3,87	—	10,50	0	0,85	4,43
Ag^2O	—	74,59	75,80	3,49	72,48	36,20
HgO	0,79	4,70	0	0	0	0,68
PbO	23,50	50,0	—	0,36	2,69	4,30
$Mg(OH)^2$	—	99,31	99,64	—	95,24	98,20
$Zn(OH)^2$	—	77,13	69,50	0	—	8,69
$Cd(OH)^2$	—	75,74	66,05	0	67,34	—
$Cu(OH)^2$	—	—	15,11	0	0	0
$3Pb(OH)^2 4PbO$		47,21	—	0	2,81	6,08.

Дѣйствіе окисей на хлористоводородныя соли:

	$HgCl^2$	$CuCl^2$	$MgCl^2$	$ZnCl^2$	$CdCl^2$
MgO	72,50	90,0	—	98,0	76,5
ZnO	31,57	99,9	0	—	слѣды
CdO	56,25	99,86	2,05	92,12	—
CuO	0	—	0	слѣды	слѣды
PbO	2,26	20,50	0	9,20	1,79
HgO	—	100?	27,48	39,10	43,62.

Изъ такого сопоставленія видимъ, что окиси и ихъ гидраты по видимому неодинаково дѣйствуютъ на азотнокислыя соли; напр. при азотнокислыхъ солях серебра, мѣди и свинца только окись магнія и ея гидратъ обладаютъ болѣе или менѣе одинаковою энергіею и одинаковымъ постоянствомъ: обѣ отнимаютъ главную массу азотной кислоты отъ выше упомянутыхъ соединеній; окиси же цинка и кадмія сравнительно съ ихъ гидратами обладаютъ различною силою; онѣ берутъ болѣе кислоты, чѣмъ ихъ гидраты, что по всей вѣроятности можно объ-

Digitized by Google

яснить неокончeнностью реакцій, такъ какъ при обратныхъ отношеніяхъ гидратъ окиси мѣди ничего не беретъ отъ азотнокислыхъ солей магнія, цинка и кадмія, а гидратъ окиси свинца беретъ кислоту въ незначительномъ количествѣ отъ азотнокислыхъ солей кадмія и цинка. Такимъ образомъ окиси и гидраты металловъ второй группы отнимаютъ отъ выше упомянутыхъ азотнокислыхъ солей тѣмъ болѣе азотной кислоты, чѣмъ меньше атомный вѣсъ ихъ металла, за исключеніемъ окиси цинка отъ азотнокислаго серебра, о чемъ будетъ говорено далѣе.

Разсматривая же отношеніе окисей серебра, мѣди и свинца съ ихъ гидратами къ азотнокислымъ солямъ магнія, цинка и кадмія, замѣчаемъ что окись серебра больше всего кислоты отнимаетъ отъ азотнокислаго цинка, въ меньшей степени отъ азотнокислаго кадмія, а отъ азотнокислаго магнія самое незначительное количество; окись мѣди больше всего кислоты беретъ отъ азотнокислаго кадмія, менѣе отъ азотнокислаго цинка, отъ азотнокислаго же магнія ничего; гидратъ же окиси мѣди совсѣмъ недѣйствуетъ на выше упомянутыя соли. Окись свинца и ея гидратъ болѣе кислоты берутъ отъ азотнокислаго кадмія, отъ цинка сравнительно меньше, а отъ азотнокислаго магнія гидратъ окиси свинца ничего неберетъ, а окись самое незначительное количество.

Окись ртути отъ азотнокислаго серебра беретъ менѣе азотной кислоты, чѣмъ отъ азотнокислой мѣди, а отъ азотнокислыхъ солей цинка и магнія ничего, отъ кадмія же только немного.

При сравненіи результатовъ взаимнаго обмѣна между окисями и хлористоводородными солями видно, что отъ сулемы болѣе всего хлора беретъ окись магнія, затѣмъ слѣдуетъ окись кадмія, а далѣе окись цинка, окись мѣди не вступаетъ въ обмѣнъ, а окись свинца только немного. Почти также относятся вышеупомянутыя окиси къ хлористоводородной соли мѣди. Отъ хлористаго магнія больше всего беретъ хлора окись ртути, а потомъ немного окись кадмія, другія же окиси не дѣйствуютъ. По величинѣ обмѣна въ отношеніи хлористаго цинка первое мѣсто занимаетъ окись магнія, потомъ слѣдуетъ окись кадмія, далѣе окись ртути и подъ конецъ окись свинца; окись же мѣди не вступаетъ въ реакцію. Отъ хлористаго кадмія окись мѣди и окись цинка ничего не берутъ; окись свинца беретъ очень мало, окись же ртути больше, а затѣмъ больше всѣхъ окись магнія.

Digitized by Google

Но при всѣхъ этихъ обмѣнахъ, реакція не идетъ гладко, почти всегда образуются нерастворимыя двойныя соединенія, содержащія хлоръ. Поэтому результаты эти немогутъ играть рѣшающей роли при оцѣнкѣ величины предѣла, при взаимныхъ отношеніяхъ окисей къ хлористоводороднымъ солямъ.

Я постараюсь теперь расположить эти данныя опыта въ системѣ Менделѣева, относительно группъ и рядовъ металловъ, и посмотримъ имѣютъ ли какое либо вліяніе на результаты обмѣна атомные вѣса элементовъ и, вообще, постараемся найдти что нибудь общее между этими данными.

Возьмемъ прежде всего отношеніе окисей къ азотнокислымъ солямъ металловъ I группы нечетнаго ряда—къ солямъ серебра и мѣди; мы имѣемъ:

	PbO	*MgO*	*ZnO*	*CdO*	*HgO*
$Cu(NO^3)^2$	69,5	100	98,96	95,99	4,70
$2AgNO^3$	62,6	97,10	10,98	63,75	0,79.

Изъ этого сопоставленія ясно видно, что къ какой бы группѣ не принадлежалъ металлъ окиси, онъ тѣмъ больше азотной кислоты отнимаетъ отъ азотнокислаго соединенія, чѣмъ менѣе атомный вѣсъ металла соединеннаго съ нею; во всѣхъ приведенныхъ числовыхъ данныхъ мы замѣчаемъ одно и то же—это то, что предѣлъ обмѣна всѣхъ вышеупомянутыхъ окисей съ азотнокислою мѣдью больше, чѣмъ съ азотнокислымъ серебромъ, т. е., что окись мѣди слабѣе удерживаетъ азотную кислоту, чѣмъ окись серебра.

Сдѣлаемъ теперь сопоставленіе относительно азотнокислыхъ солей металловъ нечетнаго ряда II группы:

	CuO	Ag^2O	*PbO*	*MgO*	*ZnO*	*CdO*	*HgO*
$Mg(NO^3)^2$	0,0	3,49	0,36	—	0,0	0,25	0,0
$Zn(NO^3)^2$	0,86	72,48	2,60	99,80	—	92,81	0,0
$Cd(NO^3)^2$	4,43	36,20	4,30	99,90	8,28	—	0,68.

И здѣсь мы замѣчаемъ тоже самое отношеніе только въ обратномъ направленіи: изъ азотнокислыхъ солей магнія, цинка и кадмія окиси вытѣсняютъ тѣмъ болѣе кислоты, чѣмъ больше атомный вѣсъ металла соединеннаго съ азотною кислотою, или что все ровно: чѣмъ меньше атомный вѣсъ металла въ этомъ ряду стоящаго, тѣмъ онъ обладаетъ большимъ сродствомъ къ

Digitized by Google

азотной кислотѣ; это правило нарушается только при отношеніи этихъ же солей къ окиси серебра. Хотя азотнокислый магній и здѣсь занимаетъ первое мѣсто своею устойчивостью, но за то азотнокислый цинкъ оказывается слабѣе азотнокислаго кадмія, отъ котораго выше упомянутая окись отнимаетъ менѣе азотной кислоты, чѣмъ отъ азотнокислаго цинка. Здѣсь мы встрѣчаемся съ тѣмъ же явленіемъ, которое мы замѣтили при отношеніи углекислаго кальція къ азотнокислому цинку.

Расположимъ теперь окиси металловъ II группы нечетнаго ряда по величинѣ ихъ атомныхъ вѣсовъ и посмотримъ какъ онѣ относятся къ азотнокислымъ солямъ другихъ металловъ.

	$Cu(NO^3)^2$	$AgNO^3$	$Pb(NO^3)^2$
MgO	100	97,10	99,04
ZnO	98,96	10,98	97,90
CdO	95,99	63,75	67,50
HgO	4,70	0,79	0,0

Правило зависимости предѣла отъ атомныхъ вѣсовъ и здѣсь ясно видно: чѣмъ больше атомный вѣсъ металла окиси, тѣмъ меньше онъ вытѣсняетъ металлъ изъ вышеупомянутыхъ азотнокислыхъ солей; чѣмъ менѣе атомный вѣсъ металла окиси, тѣмъ большимъ сродствомъ обладаетъ онъ къ азотной кислотѣ. Единственное исключеніе и здѣсь составляетъ окись цинка въ отношеніи азотнокислаго серебра.

Окиси металловъ I-й группы нечетнаго ряда почти также относятся къ азотнокислымъ солямъ другихъ металловъ:

	$Pb(NO^3)^2$	$Mg(NO^3)^2$	$Zn(NO^3)^2$	$Cd(NO^3)^2$
CuO	10,50	0,0	0,86	4,43
Ag^2O	75,80	3,49	72,48	36,20

Такимъ образомъ здѣсь окиси этой группы тѣмъ болѣе отнимаютъ азотной кислоты отъ другихъ основаній, чѣмъ больше ихъ атомный вѣсъ.

Во всѣхъ выше упомянутыхъ сопоставленіяхъ мы не замѣчаемъ никакой пропорціональности въ величинахъ вытѣсненія; на величины вытѣсненія вѣроятно вліяютъ, кромѣ атомнаго вѣса, и другіе факторы, напр. теплота развиваемая или по-

Digitized by Google

глощаемая при самой реакціи; логически эти величины должны быть въ зависимости отъ совокупности ихъ вліяній, хотя мы не можемъ еще дать какой либо общей формулы для ихъ выраженія.

Сопоставляя дѣйствіе гидратовъ окисей на азотнокислыя соли металловъ второй группы, мы замѣчаемъ тоже самое явленіе какъ и при окисяхъ, т. е. что гидраты окисей тѣмъ болѣе отнимаютъ азотной кислоты отъ этихъ послѣднихъ, чѣмъ больше атомный вѣсъ металла соединеннаго съ нею:

	$Cu(OH)^2$	$Pb(OH)^2$	$Mg(OH)^2$	$Zn(OH)^2$	$Cd(OH)^2$
$Mg(NO^3)^2$	0,0	0,0	—	0,0	0,0
$Zn(NO^3)^2$	0,0	2,81	95,24	—	67,34
$Cd(NO^3)^2$	0,0	6,08	98,20	8,69	—

и напротивъ гидраты окисей металловъ второй группы тѣмъ болѣе отнимаютъ азотной кислоты отъ азотнокислыхъ солей мѣди и свинца, чѣмъ меньше атомный вѣсъ металла окиси:

	$Cu(NO^3)^2$	$Pb(NO^3)^2$
$Mg(OH)^2$	99,31	99,64
$Zn(OH)^2$	77,13	69,50
$Cd(OH)^2$	75,74	66,05

Что же касается отношенія окисей къ хлористоводороднымъ солямъ, то по причинѣ образованія большихъ количествъ двойныхъ солей, нормальный ходъ реакцій сильно запутывается. Хотя въ нѣкоторыхъ случаяхъ предѣлъ вытѣсненія и находится въ прямой или обратной зависимости отъ величины атомныхъ вѣсовъ, но есть и рѣзкія ничѣмъ необъяснимыя исключенія. Всѣ окиси металловъ II группы отнимаютъ все количество хлора отъ хлористоводородной соли мѣди; отъ хлористыхъ же соединеній этихъ металловъ окись мѣди ничего не беретъ. Окись же свинца относится иначе: больше всего хлора беретъ отъ хлористаго цинка, потомъ менѣе отъ сулемы, еще меньше отъ хлористаго кадмія, а отъ хлористаго магнія ничего не беретъ.

Что же касается окисей той же группы, то окись магнія и окись ртути тѣмъ больше берутъ хлора, чѣмъ болѣе атомный вѣсъ металла, соединеннаго съ этимъ послѣднимъ; окись цинка

Digitized by Google

обратно, а окись кадмія больше всего хлора беретъ отъ хлористаго цинка, потомъ отъ сулемы и меньше всего отъ хлористаго магнія. Такимъ образомъ и здѣсь соединенія цинка представляютъ исключенія изъ замѣченнаго общаго правила вліянія атомныхъ вѣсовъ на предѣлъ двойнаго обмѣна.

Остается еще сказать нѣсколько словъ о дѣйствіи окисей на азотнокислыя соли, при которыхъ реакція вначалѣ велась при нагрѣваніи. При этихъ опытахъ видимо образовалось болѣе двойныхъ солей, а также растворимыя основныя соли и вслѣдствіе этого предѣлы вытѣсненія получились нѣсколько иные. Въ общихъ же чертахъ характеръ отношеній остался такой же, какъ и при вышеразобранныхъ опытахъ. Именно: окиси цинка, кадмія и свинца тѣмъ болѣе отнимаютъ азотной кислоты отъ азотнокислыхъ солей мѣди и серебра, чѣмъ меньше атомный вѣсъ металла съ ней соединеннаго; напр.:

	ZnO	*CdO*	*PbO*
$Cu(NO^3)^2$	98,02	96,26	67,46
$AgNO^3$	10,98	76,73	62,60.

При дѣйствіи окисей мѣди и серебра на азотнокислыя соли цинка, кадмія и свинца получается обратное явленіе; окиси эти отнимаютъ тѣмъ болѣе кислоты, чѣмъ больше атомный вѣсъ металла, соединеннаго съ азотною кислотою, что мы увидимъ изъ слѣдующаго сопоставленія:

	CuO	Ag^2O
$Zn(NO^3)^2$	1,5	68,53
$Cd(NO^3)^2$	2,96	22,93
$Pb(NO^3)^2$	9,30	75,76

только и здѣсь исключеніе составляетъ отношеніе окиси серебра, которая болѣе кислоты отнимаетъ отъ азотнокислаго цинка, чѣмъ отъ азотнокислаго кадмія; это отступленіе аналогично отступленію указанному при предъидущихъ опытахъ.

Отступленіе замѣчается также при сопоставленіи отношеній окисей цинка и кадмія къ азотнокислымъ солямъ мѣди и серебра, при чемъ окись цинка менѣе отнимаетъ азотной кислоты отъ азотнокислаго серебра, чѣмъ окись кадмія; мы имѣемъ:

Digitized by Google

	$Cu(NO^3)^2$	$AgNO^3$
ZnO	98,02	10,98
CdO	96,26	76,73.

При обратныхъ реакціяхъ замѣчаемъ тоже самое, что и при предъидущихъ опытахъ, т. е. металлы первой группы тѣмъ больше отнимаютъ азотной кислоты отъ азотнокислыхъ солей, чѣмъ больше ихъ атомный вѣсъ; напр. при всѣхъ азотнокислыхъ солях окись серебра беретъ болѣе азотной кислоты, чѣмъ окись мѣди:

	$Zn(NO^3)^2$	$Cd(NO^3)^2$	$Pb(NO^3)^2$
CuO	1,5	2,96	9,30
Ag^2O	68,53	22,93	75,76.

Digitized by Google

II.

Вліяніе времени и количества воды на величину обмѣна.

Дѣйствіе азотнокислыхъ солей на углекислыя.

При этой серіи опытовъ условія были одни и тѣже; реакціи производились въ колбочкахъ съ хорошо притертыми пробками, при постоянномъ взбалтываніи во время всего хода реакціи По истеченіи опредѣленнаго времени все содержимое колбы выбрасывалось на быстро фильтрующій фильтръ; колбочка и фильтръ промывались тщательно; фильтрованіе длилось обыкновенно не болѣе 10 секундъ, а съ промываніемъ около полуминуты. Воды бралось 10 сс.; температура 18°—20° С. Реагирующія вещества взяты въ эквивалентныхъ количествахъ, отвѣчающихъ одной четвертой части сотой доли частицы, когда металлы двухатомные; при одноатомныхъ же бралась половина той же доли частицы. Всѣ углекислыя соли приведены въ возможно одинаковое механическое состояніе просѣиваніемъ черезъ очень тонкое шолковое сито.

№ 1. Отношеніе углекислаго барита къ азотнокислому серебру.

$BaCO^3$=0,4925 гр.
$AgNO^3$=0,85 гр.

при этой реакціи для скорости и удобства опредѣлялось количество оставшагося въ растворѣ серебра и по количеству его вычислялось количество углекислаго барита, перешедшаго въ азотнокислый.

Digitized by Google

Время въ минутахъ	Количество $AgCl$ изъ раствора	Проц. $BaCO^3$ перешедшаго въ $Ba(NO^3)^2$	Скорость реакціи
5 м.	0,1256 гр.	82,53%	82,60
5 » повт. опытъ	0,1267 »	82,60	—
10 »	0,065 »	90,94	8,34
15 »	0,053 »	92,90	1,96
20 »	0,045 »	93,80	0,90
25 »	0,0401 »	94,44	0,64
30 »	0,0386 »	94,62	0,18
35 »	0,0384 »	94,67	0,05
40 »	0,0382 »	94,72	0,05

№ 2. Отношеніе углекислаго барита къ азотнокислому кадмію.

$BaCO^3$=0,4925 гр.
$Cd(NO^3)^2$=0,59 гр.
} условія тѣже; при этой реакціи опредѣлялось количество барита, перешедшаго въ растворъ.

Время	Количество $BaSO^4$	% $BaCO^3$	скорость
5 м.	0,524 гр.	90,0 %	90,0
10 »	0,56 »	96,73	6,73
15 »	0,571 »	97,04	1,31
20 »	0,575 »	98,76	0,72
25 »	0,5786 »	99,32	0,56
30 »	0,5801 »	99,61	0,29
35 »	0,581 »	99,73	0,12
40 »	0,5815 »	99,82	0,09

№ 3. Отношеніе углекислаго барита къ азотнокислому свинцу.

$BaCO^3$=0,4925 гр.
$Pb(NO^3)^2$=0,8275 гр.
} условія тѣ же. По удаленіи свинца изъ фильтрата сѣрнистымъ водородомъ, опредѣлялся баритъ въ видѣ сѣрнокислаго барита.

Время	количество $BaCO^4$	% $BaCO^3$	скорость
5 м.	0,1298 гр.	22,30 %	22,30
10 »	0,281 »	48,24	25,96
15 »	0,414 »	72,02	23,78
20 »	0,502 »	88,20	16,18
25 »	0,573 »	98,37	10,17

Digitized by Google

30 м.	0,580 гр.	99,57	1,20
35 »	0,581 »	99,84	0,27
40 »	0,581 »	—	—

№ 4. Отношеніе углекислаго барита къ азотнокислой мѣди.

$BaCO^3$=0,4925 гр. $Cu(NO^3)^2$=0,4685 гр. } условія тѣже; опредѣлялось количество барита перешедшаго въ растворъ.

Время	$BaSO^4$	% $BaCO^3$	скорость
5 м.	0,136 гр.	23,35 %	23,35
10 »	0,35 »	60,10	36,65
15 »	0,417 »	72,74	12.64
20 »	0,45 »	77,24	4,50
25 »	0,469 »	80,57	3,38
30 »	0,478 »	82,05	1,48
35 »	0,483 »	82,90	0,75
40 »	0,487 »	83,51	0,61—

№ 5. Отношеніе углекислаго кальція къ азотнокислому серебру.

$CaCO^3$=0,25 гр. $AgNO^3$=0,85 гр. } условія тѣже; опредѣлялось количество оставшагося азотнокислаго серебра и по этому вычислялось количество извести.

Время	$AgCl$	% $CaCO$	скорость
5 м.	0,59 гр.	17,78 %	17,78
10 »	0,569 »	20,70	2,92
15 »	0,56 »	21,95	1,25
20 »	0,552 »	23,07	1,12
25 »	0,546 »	23,90	0,83
30 »	0,540 »	25,0	1,10
35 »	0,536 »	26,23	1,23
40 »	0,520 »	27,50	1,17

№ 6. Отношеніе углекислаго кальція къ азотнокислому бариту.

$Ba(NO^3)^2$=0,6525 гр. $CaCO^3$=0,25 гр. } опредѣлялось количество оставшагося въ растворѣ барита

Время	$BaSO^4$	% $CaCO^3$	скорость
5 м.	0,575 гр.	1,53 %	1,53
10 »	0,568 »	2,74	1,21

Digitized by Google

15 м.	0,561 гр.	3,93	1,19
20 »	0,554 »	5,13	1,20
25 »	0,547 »	6,34	1,21

Далѣе получаются числа не одинаковыя; повидимому скорость разложенія сильно замѣдляется:

при 30 м.	0,547 гр.	$BaSO^4$
» 35 »	0,545 »	
» 40 »	0,548 »	

№ 7. Отношеніе углекислаго кадмія къ азотнокислому серебру.

$CdCO^3$=0,43 гр.
$AgNO^3$=0,85 гр.
} условія тѣже; по удаленіи серебра опредѣлялось количество растворенаго кадмія въ видѣ окиси, которая перечислялась на углекислый.

Время	$CdCO^3$	% $CdCO^3$	скорость
5 м.	0,0274 гр.	6,12 %	6,12
10 »	0,0453 »	10,62	4,50
15 »	0,0633 »	14,80	4,18
20 »	0,0748 »	17,40	2,60
25 »	0,0799 »	18,60	1,20
30 »	0,0850 »	19,70	1,10
35 »	0,090 »	20,93	1,23
40 »	0,093 »	21,67	0,74

№ 8. Отношеніе углекислаго серебра къ азотнокислому кадмію.

Ag^2CO^3=0,69 гр.
$Cd(NO^3)^2$=0,56 гр.
} условія тѣже; опредѣлялось количество перешедшаго въ растворъ серебра.

Время	$AgCl$	% Ag^2CO^3	скорость
5 м.	0,183 гр.	25,50 %	25,50
10 »	0,233 »	31,08	5,58
15 »	0,241 »	33,59	2,51
20 »	0,260 »	36,16	2,57
25 »	0,274 »	38,19	2,03
30 »	0,2885 »	40,18	1,99

Далѣе числа получаются непостоянныя.

Digitized by Google

№ 9. Отношеніе углекислаго серебра къ азотнокислой мѣди.

Ag^2CO^3=0,69 гр.
$Cu(NO^3)'$=0,468 гр.
} условія тѣже; опредѣлялось количество серебра перешадшаго въ азотнокислое.

Время	$AgCl$	% Ag^2CO^3	скорость
5 м.	0,391 гр.	54,35 %	54,35
10 »	0,429 »	59,76	5,41
15 »	0,445 »	61,88	2,12
20 »	0,456 »	63,55	1,67
25 »	0,470 »	65,30	1,75
30 »	0,478 »	66,48	1,18

Слѣдующіе опыты произведены съ свѣжеосажденнымъ углекислымъ серебромъ:

Время	$AgCl$	% Ag^2CO^3	скорость
5 м.	0,417 гр.	58,11%	58,11
10 »	0,461 »	64,12	6,01
15 »	0,480 »	66,89	2,77

Далѣе реакція не идетъ гладко; числа колеблющіяся, но предѣлъ обмѣна не увеличивается; напр.

при 20 м.	0,481	гр. $AgCl$.
» 25 »	0,480	»
» 30 »	0,479	»
» 40 »	0,480	»

Здѣсь же привожу серію опытовъ дѣйствія азотнокислыхъ солей на углекислыя, при которыхъ не имѣлось въ виду опредѣленіе скорости реакціи между опредѣленными интервалами времени, а только установленіе предѣла двойнаго разложенія. Поэтому я здѣсь необращалъ особеннаго вниманія на однородность условій реакцій; реакціи производились и при различныхъ количествахъ воды и массы веществъ; точно также и время реакцій бралось не по вышеупомянутому масштабу. Реакціи производились при стояніи; хотя иногда и производилось взбалтываніе, но не болѣе двухъ-трехъ разъ во время всей продолжительности реакцій. Вотъ данныя полученныя при этихъ опытахъ:

Digitized by Google

1) Отношеніе углекислаго кальція къ азотнокислому серебру.

$CaCO^3$=0,5 гр.
$AgNO^3$=0,70 гр.

Воды бралось 40 сс.; опредѣлялось количество оставшагося азотнокислаго серебра, по которому и вычислялось количество $CaCO^3$.

Время	вычисленное к. $BaCO^3$	% $BaCO^3$
10 м.	0,090 гр.	18,0 %
30 »	0,1785 »	35,70
50 »	0,221 »	44,20
2 ч.	0,298 »	59,60
4 »	0,3237 »	64,30
7 »	0,356 »	71,20
8 »	0,363 »	72,70
12 »	0,397 »	79,52
15 »	0,413 »	82,60
24 »	0,46 »	92,0
36 »	0,478 »	95,0

Далѣе реакція не продолжалась.

2) Отношеніе углекислаго барита къ азотнокислой мѣди.

$BaCO^3$=0,985 гр.
$Cu(NO^3)^2$=0,937 гр.

условія тѣже, что и въ предъидущемъ, воды взято 40 сс.; температура 18—20 С. Опредѣлялось количество барита, перешедшаго въ азотнокислый.

Время	$BaSO^4$	% $BaCO^3$
15 м.	0,31 гр.	26,60 %
30 »	0,4125 »	35,40
55 »	0,4552 »	39,07
2 ч.	0,5516 »	47,30
4 »	0,6637 »	52,60
5 »	0,725 »	62,23
6 »	0,803 »	68,91
8 »	0,90 »	77,24
10 »	0,9428 »	80,92
24 »	1,073 »	92,18

36 » Мѣди не оказалось въ растворѣ; но количество барита не опредѣлено.

Digitized by Google

3) Отношеніе углекислаго серебра къ азотнокислой мѣди.

$Ag^2CO^3 = 2{,}76$ гр. $Cu(NO^3)^2 = 1{,}874$ гр. } воды взято 40 сс.; опредѣлялось количество серебра, перешедшаго въ растворъ.

время	$AgCl$	% Ag^2CO^3.
5 м.	0,88 гр.	30,64%
15 »	1,254 »	43,62
— »	1,250 »	43,49
30 »	1,556 »	54,09
— »	1,554 »	54,03
40 м.	1,734 »	57,60
1 ч. 50 »	1,90 »	66,20
—	1,899 »	66,16
24 ч.	2,416 »	84,20.

Далѣе опыты не продолжены.

4) Отношеніе углекислаго кальція къ азотнокислой мѣди.

$CaCO^3 = 0{,}5$ гр. $Cu(NO^3)^2 = 0{,}937$ гр. } воды взято 40 сс.; опредѣлялось количество извести.

время	колич. $CaCO^3$	%$CaCO^3$.
10 м.	0,065 гр.	13,0%
20 »	0,112 »	22,4
40 »	0,150 »	30,0
1 ч.	0,1883 »	37,66
1 » 30 м.	0,210 »	42,0
1 » 50 »	0,226 »	45,20
2 » 30 »	0,260 »	52,0
3 »	0,2951 »	59,02
3 »	0,324 »	64,80
5 »	0,336 »	67,20
7 »	0,356 »	71,20
10 »	0,395 »	79,0
12 »	0,395 »	79,0

Далѣе опыты не продолжены.

5) Отношеніе углекислаго барита къ азотнокислому серебру.

$BaCO^3 = 0{,}985$ гр. $AgNO^3 = 1{,}70$ гр. } Воды взято 50 сс., температура та же 18°—20°; опредѣлялось количество оставшагося въ растворѣ серебра, по которому и вычислено количество барита.

Digitized by Google

время	колич. $AgCl$	$\%_0 BaCO^3$.
10 м.	0,5195 гр.	63,80%
20 »	0,222 »	84,52
30 »	0,2045 »	85,72
1 ч.	0,1665 »	88,50
4 »	0,071 »	95,13
4 » 10 »	0,070 »	95,15
4 » 30 »	0,0635 »	95,58
8 » — »	0,0475 »	96,70

6) Отношеніе углекислаго свинца къ азотнокислой мѣди.

$PbCO^3$=1,335 гр. $Cu(NO^3)^2$=0,937 гр. } воды взято 50 сс., температура таже; опредѣлялось количество свинца.

Время	$PbSO^4$	$\%_0 PbCO^3$
20 м.	0,15 гр.	9,84%
40 »	0,181 »	11,83
1 ч.	0,252 »	16,09
1 » 20 »	0,2655 »	17,52
1 » 40 »	0,281 »	18,61
2 »	0,306 »	20,15
2 » 20 »	0,3213 »	21,25
3 » — »	0,3825 »	25,24
4 » — »	0,438 »	28,91
5 » — »	0,4995 »	32,96
8 » — »	0,5735 »	37,80
20 » — »	0,785 »	51,98

7) Отношеніе углекислаго свинца къ азотнокислому серебру.

$PbCO^3$=1,335 гр. $AgNO^3$=1,70 гр. } воды бралось по 50 сс.

Ни при обыкновенной температурѣ, ни при нагрѣваніи свинецъ не вытѣсняетъ серебра.

8) Отношеніе углекислаго свинца къ азотнокислому барите

$PbCO^3$=1,335 гр. $Ba(NO^3)^2$=1,305 гр. } воды бралось 50 сс.; остальныя условія тѣже.

Digitized by Google

и здѣсь ни при какихъ условіяхъ свинецъ не переходитъ въ растворъ, слѣдовательно не вытѣсняетъ барита.

9) Отношеніе углекислаго серебра къ азотнокислому кадмію.

При 0,69 гр. $Ag'CO^3$ и 0,59 $Cd(NO^3)^1$ въ 50 сс. воды и темп. 18° С. и 20 ч. стоянія получилось $AgCl = 0{,}496$ гр., что отвѣчаетъ $69{,}13\%\, Ag'CO^3$.

Дѣйствіе азотнокислыхъ солей на окиси.

Я здѣсь изложу только дѣйствіе азотнокислыхъ солей *Ag*, *Cu*, *Cd*, *Zn* и *Pb* на окись магнія; другая серія опытовъ дѣйствія этихъ солей на остальныя окиси еще не приведены къ концу. И здѣсь принимались тѣже предосторожности, какъ и при предъидущихъ опытамъ; вещества брались въ тѣхъ же отношеніяхъ, т. е. четвертая часть сотой доли частицы, воды бралось 20 сс. и температура соблюдалась 18—20° С.

№ 1′) Отношеніе азотнокислаго серебра къ окиси магнія $MgO = 0{,}10$ гр. $AgNO^3 = 0{,}85$ гр. При этомъ опредѣлялось количество оставшагося въ растворѣ серебра и поэтому вычислялось количество окиси магнія, перешедшаго въ азотнокислый.

Время	*AgCl*	*MgO*	$\%\, MgO$	скорость
5 м.	0,192 гр.	0,0733 гр.	73,3%	73,3
10 »	0,152 »	0,0795 »	79,50	6,2
15 »	0,124 »	0,0828 »	82,80	3,3
20 »	0,110 »	0,0847 »	84,70	1,9
25 »	0,097 »	0,0850 »	85,0	0,3
30 »	0,089 »	0,0852 »	85,2	0,2
35 »	0,0886 »	0,0853 »	85,30	0,1
40 »	0,0885 »	0,08532 »	85,32	0,02

Далѣе не продолжена реакція; вообще при этой серіи опытовъ реакція идетъ довольно медленно.

№ 2′) Отношеніе азотнокислаго свинца къ окиси магнія.

$MgO = 0{,}10$ гр.
$Pb(NO^3)^1 = 0{,}8275$ гр.
} при этой серіи опытовъ опредѣлялось количество магнія по удаленіи свинца.

Digitized by Google

Время	MgO	$\%_0 MgO$	скорость
5 м.	0,0211 гр.	21,10%	21,10
10 »	0,026 »	26,0	5,9
15 »	0,0318 »	31,80	4,8
20 »	0,0368 »	35,80	4,0
25 »	0,0384 »	38,40	2,60
30 »	0,0403 »	40,30	1,90
35 »	0,0415 »	41,50	1,20
40 »	0,0426 »	42,60	1,10.

Опыты далѣе не продолжены.

№ 3') Отношеніе азотнокислой мѣди къ окиси магнія.

MgO=0,10 гр.
$Cu(NO^3)^2$=0,4685 гр.
} условія тѣже; по удаленіи мѣди, опредѣлялось количество магнія въ видѣ пирофосфата, который потомъ перечисленъ на окись.

Время	MgO	$\%_0 MgO$	скорость
5 м.	0,0471 гр.	47,10%	47,1
10 »	0,0488 »	48,80	1,7
15 »	0,0505 »	50,50	1,7
20 »	0,0523 »	52,30	1,8
25 »	0,0542 »	54,20	1,9
30 »	0,0557 »	55,70	1,5
35 »	0,0573 »	57,30	1,6
40 »	0,0585 »	58,50	1,2
45 »	0,0599 »	59,90	1,40.

№ 4') Отношеніе азотнокислаго цинка къ окиси магнія.

MgO=0,10 гр.
$Zn(NO^3)^2$=0, 0,4725 гр.
} условія тѣже; опредѣлялось количество магнія.

Время	MgO	$\%_0 MgO$	скорость
5 м.	0,0105 гр.	10,50%	10,50
10 »	0,0154 »	15,40	4,9
15 »	0,0198 »	19,80	4,4
20 »	0,0239 »	23,90	4,1
25 »	0,0272 »	27,20	3,3
30 »	0,0297 »	29,70	2,5
35 »	0,0315 »	31,50	1,8
40 »	0,0333 »	33,30	1,8

Digitized by Google

№ 5. Отношеніе азотнокислаго кадмія къ окиси магнія.

$MgO = 0{,}10$ гр.
$Cd(NO^3)^2 = 0{,}59$ гр.

условія тѣже; опредѣлялось, по удаленіи кадмія сѣрнистымъ аммоніемъ, количество магнія въ видѣ пирофосфата, который перечислялся на окись.

Время	MgO	$\%_0 MgO$	скорость
5 м.	0,005 гр.	5,0%	5
10 »	0,007 »	7,0	2
15 »	0,8072 »	9,2	2,2
20 »	0,0103 »	10,3	1,1
25 »	0,0117 »	11,70	1,4
30 »	0,0129 »	12,90	1,2
30 »	0,0139 »	13,90	1,0
40 »	0,0147 »	14,70	0,8.

Вліяніе количества воды на ходъ реакцій при постоянствѣ времени.

Для выясненія вліянія воды на величину разложенія при однородности другихъ условій, я предпринялъ рядъ опытовъ, нѣкоторые результаты которыхъ привожу здѣсь. При этихъ опытахъ реакція продолжалась 10 минутъ; относительныя количества реагирующихъ веществъ и температура были тѣже, что и при опытахъ опредѣленія скорости разложенія; количество же воды измѣнялось.

1) Отношеніе углекислаго барита къ азотнокислому серебру въ зависимости отъ количества воды.

$BaCO^3 = 0{,}4925$ гр.
$AgNO^3 = 0{,}85$ гр.

при этихъ опытахъ опредѣлялось количество оставшагося въ растворѣ серебра и на основаніи ихъ вычислялось количество $BaCO^3$ перешедшаго въ $Ba(NO^3)^2$.

Количество воды въ сс.	количество $AgCl$	$\%_0 BaCO^3$ перешедшаго въ $Ba(NO^3)^2$	разность
10 сс.	0,065 гр.	90,93%	
20 »	0,0788 »	89,33	1,60
30 »	0,088 »	87,72	1,61

Digitized by Google

40 cc.	0,101 гр.	86,11%	1,61
50 »	0,111 »	84,53	1,58
60 »	0,121 »	83,01	1,52
70 »	0,132 »	81,48	1,53
80 »	0,143 »	80,01	1,47
90 »	0,150 »	78,75	1,26
100 »	0,154 »	77,50	1,25
200 »	0,224 »	68,82	8,68
300 »	0,276 »	61,54	7,28
400 »	0,3034 »	57,71	3,83
800 »	0,352 »	59,94	6,77

2) Отношеніе углекислаго барита къ азотнокислому кадмію при тѣхъ же условіяхъ.

$BaCO^3$=0,4925 гр. } при этой реакціи опредѣлялось только ко-
$Cd(NO^3)^2$=0,59 гр. } личество барита перешедшаго въ растворъ.

Колич. воды	колич. $BaSO^4$	$\%BaCO^3$	разность.
10 cc.	0,56 гр.	96,78%	—
20 »	0,529 »	90,80	5,98
30 »	0,505 »	86,70	4,10
40 »	0,4855 »	83,08	3,62
50 »	0,471 »	80,12	2,96
60 »	0,460 »	78,02	2,10
70 »	0,440 »	75,74	2,28
80 »	0,428 »	73,39	2,35.

3) Отношеніе углекислаго барита къ азотнокислой мѣди.

$BaCO^3$=0,4925 гр. } опредѣлялось количество барита изъ рас-
$Cu(NO^3)^2$=0,4685 гр. } твора.

Вода	$BaSO^4$	$\%BaCO^3$	разность.
10 cc.	0,31 гр.	53,21%	—
20 »	0,251 »	43,08	10,13
30 »	0,211 »	36,14	6,94
40 »	0,180 »	30,89	5,25
50 »	0,136 »	23,35	7,54
60 »	0,112 »	19,0	4,35

Digitized by Google

70 cc.	0,083 гр.	14,69	4,31
80 »	0,059 »	10,15	4,54
90 »	0,0486 »	8,20	1,95

При этихъ послѣднихъ опытахъ вѣроятно слѣдовало взять за единицу болѣе продолжительное время, чѣмъ 10 минутъ, такъ какъ происходитъ очень сильное паденіе, вслѣдствіе вѣроятно малости начальной реакціи.

При разсмотрѣніи результатовъ выше приведенныхъ опытовъ вліянія количества воды ясно видно, что разжиженіе растворовъ азотнокислыхъ солей, при однородности условій времени, температуры и массы взятыхъ для реакцій веществъ, понижаетъ процентъ двойнаго обмѣна; разность обмѣна отъ одного количества воды къ другому не всегда одинакова, что зависитъ, конечно, отъ неоднородности реагирующихъ веществъ; но все таки выражая результаты этихъ опытовъ схематически, мы получимъ рядъ линій или кривыхъ, имѣющихъ видъ наклонныхъ плоскостей безъ особенныхъ рѣзкихъ искривленій. (См. таб.III) Такимъ образомъ скорость реакцій находится въ довольно правильной зависимости отъ количества воды, что легко объяснимо въ данномъ случаѣ большою или малою сферою соприкосновенія реагирующихъ веществъ, въ зависимости отъ концентраціи раствора одного изъ нихъ. Можно допустить, что и родъ взбалтыванія по необходимости долженъ оказывать такое же вліяніе на скорость; такъ какъ при быстромъ взбалтываніи поверхность соприкосновенія будетъ болѣе, чѣмъ при медленномъ; медленное взбалтываніе должно оказывать такое же вліяніе, какъ и разжиженіе и потому можно найдти условія при которыхъ разжиженіе не будетъ понижать скорости, если будетъ увеличена скорость взбалтыванія. Хотя у меня есть нѣсколько данныхъ для подтвержденія этого предположенія, но опубликованіе ихъ откладываю до будущаго.

Что касается вліянія времени на скорость реакціи, то здѣсь прежде всего бросается въ глаза то явленіе, что обмѣнъ между углекислыми и азотнокислыми солями достигаетъ предѣла скорѣе, чѣмъ между окисью магнія и этими послѣдними; въ первомъ случаѣ реакція кончается въ 30—40 м.; во второмъ же требуется гораздо больше времени. Въ общемъ же ходѣ об-

Digitized by Google

мѣна замѣчается нѣсколько родовъ движенія: 1) скорость реакціи въ началѣ очень большая, быстро падаетъ и по мѣрѣ приближенія къ предѣлу постепенно уменьшается. Разность величины обмѣна между одинаковыми интервалами времени не есть величина постоянная и даже не прогрессивно уменьшающаяся, какъ можно было ожидать отъ вліянія концентраціи; она состоитъ изъ двухъ періодовъ; одинъ очень быстрый, почти моментальный, во время котораго совершается большая часть обмѣна и другой, гдѣ уже замѣчается, послѣ упомянутаго довольно большаго скачка, постепенное замѣдленіе обмѣна по мѣрѣ приближенія къ предѣлу. Къ этого рода реакціямъ относятся большинство и главнымъ образомъ дѣйствіе углекислаго барита на азотнокислый кадмій и серебро; дѣйствіе углекислаго серебра на азотнокислые кадмій и мѣдь, а также дѣйствіе окиси магнія на азотнокислые серебро и мѣдь; вообще эти реакціи относятся къ такимъ, при которыхъ замѣчается стремленіе къ установленію большаго предѣла; слѣдовательно къ реакціямъ прямымъ, первенствующимъ. 2) При обратныхъ же реакціяхъ мы замѣчаемъ совершенно другое: тамъ величина обмѣна при равныхъ интервалахъ времени или почти одинакова сначала до достиженія предѣла, или же имѣетъ очень малыя колебанія, отличающія, хотя впрочемъ не сильно, начальную скорость отъ послѣдующихъ; примѣрами могутъ служить дѣйствіе углекислаго кальція на азотнокислый баритъ, гдѣ эта скорость съ самаго начала до конца приближается къ 1,5 и углекислаго кадмія на азотнокислое серебро, гдѣ эта скорость, сначала не великая, начинаетъ понижаться очень медленно. (См. таб. I. a и b).

Слѣдовательно можно было думать, что всѣ реакціи съ большимъ предѣломъ обмѣна должны обладать и большею начальною скоростью; съ малымъ же — малою; въ общемъ кажется это и вѣрно, но есть исключенія: есть реакціи, при которыхъ, хотя общая скорость и большая при большомъ предѣлѣ обмѣна, но начальная скорость сравнительно не велика, она даже меньше скорости послѣдующаго интервала. Къ этой категоріи относятся обмѣнъ между углекислымъ баритомъ и азотнокислыми солями свинца и мѣди; хотя и здѣсь предѣлъ устанавливается въ 30—40 м. и самый предѣлъ очень великъ, но начальная скорость составляетъ едва четвертую часть предѣла.

Digitized by Google

Если теперь изъ данныхъ интерваловъ времени взять первый отъ 0—5 минутъ и сравнить эти величины между собою при всѣхъ опытахъ двойнаго обмѣна (См. таб. II), то для реакцій дѣйствія окиси магнія на азотнокислыя соли, мы получаемъ числа далеко разнящіяся другъ отъ друга; окись магнія больше всего азотной кислоты отнимаетъ въ этотъ первый моментъ отъ азотнокислаго серебра, потомъ отъ азотнокислой мѣди, далѣе отъ азотнокислаго свинца, а затѣмъ идутъ по порядку азотнокислый цинкъ и азотнокислый кадмій. Если предположить, что теплота выдѣляемая при этихъ реакціяхъ равна разности образованія азотнокислыхъ солей каждой пары изъ окиси и азотной кислоты въ водномъ растворѣ, то мы будемъ имѣть величины тепла, которыя расположатъ эти реакціи въ слѣдующій рядъ:

$MgO + 2AgNO^3 = Ag^2O + Mg(NO^3)^2 = 8{,}6$ е. т. или $\times 2$.
$- + Cu(NO^3)^2 = CuO + - = 6{,}3$ » »
$- + Pb(NO^3)^2 = PbO + - = 6{,}1$ » »
$- + Zn(NO^3)^2 = ZnO + - = 4$
$- + Cd(NO^3)^2 = CdO + - = 3{,}7$ » »

Такой же точно рядъ получимъ, если расположить ихъ по величинѣ процента обмѣна въ этотъ же первый моментъ; мы имѣемъ:

$MgO + 2AgNO^3 = 73\%$ MgO переходитъ въ азотнокислый.
$- + Cu(NO^3)^2 = 47$ — » » »
$- + Pb(NO^3)^2 = 21$ — » » »
$- + Zn(NO^3)^2 = 10$ — » » »
$- + Cd(NO^3)^2 = 5$ — » » »

Такимъ образомъ мы здѣсь замѣчаемъ нѣкоторую зависимость величинъ обмѣна въ первый моментъ реакцій отъ величины выдѣленія тепла при ихъ образованіи, что было замѣчено при другихъ реакціяхъ и Потылицинымъ; чѣмъ больше этого тепла, тѣмъ больше и величина обмѣна, хотя трудно говорить о какой либо пропорціональности между этими величинами.

Можно сдѣлать и другое сопоставленіе, какъ это дѣлаетъ при другомъ случаѣ Потылицынъ; именно найдти отношеніе этихъ величинъ къ атомнымъ вѣсамъ металловъ, соединенныхъ съ азотною кислотою. Въ такомъ случаѣ мы замѣчаемъ, что

Digitized by Google

окись магнія тѣмъ болѣе отнимаетъ азотной кислоты въ первый моментъ реакціи, чѣмъ больше атомный вѣсъ металловъ 1 группы второго ряда системы Менделѣева; напр.

$MgO + Cu(NO^3)^2 = MgO$ 47% въ азотнокислый
$- + 2AgNO^3 = -$ 73 » »

и обратно тѣмъ менѣе, чѣмъ больше атомный вѣсъ металловъ той же группы и ряда, къ какимъ принадлежитъ самъ магній; напр.

$MgO + Zn(NO^3)^2 = 10\%$ MgO въ азотнокислый
$- + Cd(NO^3)^2 = 5$ — » »

Кромѣ того здѣсь бросаются въ глаза еще сравнительно не большія величины начальныхъ скоростей съ солями металловъ той же группы; съ солями же металловъ первой группы эти величины довольно значительны.

Что же касается обмѣнныхъ отношеній между углекислыми и азотнокислыми солями, то я здѣсь не рѣшаюсь дѣлать какихъ либо сопоставленій съ одной стороны потому, что не всѣ еще опыты начатые въ этомъ направленіи приведены къ концу, а съ другой еще и потому, что теплота выдѣленія этихъ реакцій не извѣстна. При всемъ томъ избравъ и здѣсь отношеніе углекислаго барита и углекислой извести къ азотнокислымъ солямъ замѣчаемъ нѣкотораго рода правильность въ ихъ взаимныхъ отношеніяхъ. Напримѣръ углекислый баритъ относится къ азотнокислымъ солямъ металловъ 1-й группы II ряда такъ, что отнимаетъ тѣмъ болѣе азотной кислоты, чѣмъ больше атомный вѣсъ азотнокислаго металла; также относится и къ металламъ II группы; напр. мы имѣемъ:

$BaCO^3 + Cu(NO^3)^2 = 23{,}35\%$ $BaCO^3$ перешло въ азотнокислый
$- + 2AgNO^3 = 82{,}6$ — » » »

для металловъ II группы:

$BaCO^3 + Mg(NO^3)^2 = 2{,}26\%$ $BaCO^3$ перешло въ азотнокислый
$- + Zn(NO^3)^2 = 6{,}29$ — » » »
$- + Cd(NO^3)^2 = 90{,}0$ — » » »

Digitized by Google

Углекислый же кальцій относится иначе къ азотнокислымъ солямъ тѣхъ же металловъ;

для металловъ I группы мы имѣемъ:

$$\left.\begin{array}{l} CaCO^3 + Cu(N^3O)^2 = 11{,}86\% \\ \quad - \quad + 2AgNO^3 = 18{,}0 \end{array}\right\} \text{интервалъ 10 минутъ.}$$

для металловъ II группы:

$$\left.\begin{array}{l} CaCO^3 + Mg(NO^3)^2 = 4{,}62\% \\ \quad - \quad + Zn(NO^3)^2 = 1{,}14 \\ \quad - \quad + Cd(NO^3)^2 = \text{слѣды} \end{array}\right\} \text{углекислаго кальція перешло въ азотнокислый.}$$

Какъ видно углекислый кальцій относится иначе, чѣмъ углекислый баритъ къ азотнокислымъ солямъ, но при всемъ этомъ каждая изъ этихъ солей сохраняетъ свои свойства при каждомъ отношеніи. И углекислый баритъ и углекислая известь относятся одинаково къ азотнокислымъ солямъ металловъ 1-й группы II ряда; тогда какъ къ металламъ II группы относятся различно; углекислый баритъ отнимаетъ тѣмъ больше азотной кислоты, чѣмъ металлъ соединенный съ нею обладаетъ большею атомностью, а углекислая известь въ этомъ случаѣ тѣмъ менѣе отнимаетъ кислоты, чѣмъ болѣе атомный вѣсъ металла съ нею соединеннаго.

Digitized by Google

III.

О растворимости эквивалентныхъ паръ углекислыхъ солей, а также окисей и ихъ гидратовъ въ кислотахъ.

Въ наукѣ установилось понятіе, что нѣкоторыя вещества, образуясь одновременно въ какой либо средѣ, являются въ пайныхъ отношеніяхъ другъ другу или въ количествахъ, пропорціональныхъ кратнымъ числамъ пайныхъ отношеній. Понятіе это, введенное въ науку главнымъ образомъ Бунзеномъ, можетъ быть и примѣнимо къ реакціямъ, происходящимъ между газообразными или жидкими тѣлами; но трудно было представить чтобы эти явленія были общи и для твердыхъ тѣлъ, хотя работы Изамбера, относящіеся къ растворимости углекислыхъ солей, а также и окисей въ азотной кислотѣ, даютъ поводъ примѣнить и къ нимъ это понятіе.

Для провѣрки этого послѣдняго, я произвелъ цѣлый рядъ опытовъ въ этомъ направленіи. Углекислыя соли или окиси я приводилъ приблизительно въ одинаковое механическое состояніе растираніемъ ихъ и просѣиваніемъ чрезъ одно и тоже очень тонкое сито и, взвѣшивая ихъ тщательно, перемѣшивалъ и потомъ дѣйствовалъ кислотою при постоянномъ взболтываніи; соли и окиси всегда брались въ эквивалентныхъ отношеніяхъ. Кислоты брались для нѣкоторыхъ опытовъ не въ одинаковыхъ количествахъ, но всегда меньше, чѣмъ нужно для полнаго растворенія; при другихъ же опытахъ кислоты бралось всегда опредѣленное количество, вполнѣ достаточное для растворенія половины взятыхъ веществъ, или одного изъ пары. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ измѣнялись условія реакціи относительно температуры, количества воды и времени.

Digitized by Google

Дѣйствіе азотной кислоты на углекислыя соли.

1) Смѣсь углекислыхъ солей $BaCO^3$ и $CaCO^3$.

a) взяты $BaCO^3$=0,985 гр.
$CaCO^3$=0,5 »
HNO^3=0,7575 »
Воды 50 сс.

} на хорошо перемѣшанную пару углекислыхъ солей прилито указанное количество азотной кислоты, растворенной въ 50 сс. воды и реакція произведена при постоянномъ взбалтываніи; потомъ все оставлено въ покоѣ на пять минутъ и въ фильтратѣ опредѣлены количества растворенныхъ веществъ; получилось

$BaSO^4$=0,812 гр. отвѣч. 58,40% HNO^3
$CaCO^3$=0,251 гр. — 41,60 —

здѣсь процентныя отношенія, какъ и въ слѣдующихъ, показываютъ распредѣленіе азотной кислоты между основаніями, вычисленное на основаніи данныхъ анализа.

b) Тѣже количества углекислыхъ солей при тѣхъ же условіяхъ, только азотной кислоты взято 0,9263 гр.

получилось $BaSO^4$=0,979 гр.=57,15% HNO^3.
$CaCO^3$=0,315 » =42,85 —

c) Тѣже вещества; азотной кислоты 0,9075 гр. при тѣхъ же условіяхъ, кромѣ воды, которой взято 250 сс.

получилось $BaSO^4$=1,11 гр.=66,12% HNO^3.
$CaCO^3$=0,244 » =33,88 —

d) Тѣже вещества и тѣже условія; HNO^3=1,0466 гр.; $BaCO^3$=1,97 и $CaCO^3$ 1 гр.

получилось $BaSO^4$=1,278 гр.=66,0% NHO^3
$CaCO^3$=0,283 » =34,0 —

g) Тѣже вещества; кислоты=0,9814 гр.; $BaCO^3$=1,97 и $CaCO^3$=1 гр.; воды 500 сс.

получилось $BaSO^4$=1,198 гр.=66,92% HNO^3
$CaCO^3$=0,257 » =33,08 —

j) Тѣже вещества въ тѣхъ же количествахъ и при тѣхъ же условіяхъ; кислоты взято 0,9696 гр.

Digitized by Google

получилось $BaSO^4$=1,196 гр.=66,90% HNO^3
$CaCO^3$=0,256 » =33,10 —

m) Тѣже вещества въ тѣхъ количествахъ; кислоты взято 1,120 гр. въ 50 сс. воды, нагрѣтой до кипѣнія.

получилось $BaSO^4$=1,0845 гр.=47 59% HNO^3
$CaCO^3$=0,466 » =52,41 —

n) Тѣже вещества; углекислаго барита 1,97 гр. и $CaCO^3$= 0,5 гр; кислоты взято 1,214 гр. въ 50 сс. воды, нагрѣтой до кипѣнія.

получилось $BaSO^4$=1,482 гр.=66,15% HNO^3
$CaCO^3$=0,3175 » =33,85 —

p) Взято $BaCO^3$=0,985 гр. и $CaCO^3$=1 гр.; кислоты 1,525 гр.; воды взято 50 сс. нагрѣтой до кипѣнія.

получилось $BaSO^4$=0,922 гр.=35,40%
$CaCO^3$=0,782 » =64,60

o) Взято 0,985 гр. $BaCO^3$ и $CaCO^3$=1 гр.; кислоты 1,249 гр. въ 50 сс. воды при обыкновенной температурѣ.

получилось $BaSO^4$=1,098=47,56%
$CaCO^3$=0,521=52,44

Этотъ опытъ не повторенъ; очень можетъ быть это отношеніе получилось отъ того, что почти все количество $BaCO^3$ перешло въ растворъ, и потому избытокъ кислоты былъ употребленъ уже на раствореніе углекислаго кальція.

r) Взяты 0,985 гр. $BaCO^3$= и 1,5 гр. $CaCO^3$; кислоты 1,497 гр. въ 50 сс. воды нагрѣтой до кипѣнія.

получилось $BaSO^4$=0,8375 гр.=30% HNO^3
$CaCO^3$=0,8285 » =70 —

s) Взяты 0,985 гр. $BaCO^3$ и 2 гр. $CaCO^3$; кислоты 1,130 гр. въ 50 сс. воды нагрѣтой.

получилось $BaSO^4$=0,571 гр.=27,32% HNO^3
$CaCO^3$=0,652 » =72,68 —

Digitized by Google

2) Дѣйствіе азотной кислоты на смѣсь углекислыхъ солей свинца и цинка.

a) углекислаго свинца взято 1,335 гр. и углекислаго цинка 0,625 гр.; азотной кислоты 0,414 гр. въ 50 сс. воды при обыкновенной температурѣ.

получилось $PbSO^4$=0,493 гр.=49,50% HNO^3
ZnO=0,1298 » =50,50 —

b) Взято углекислаго свинца 2,67 гр. и углекислаго цинка 1,25 гр.; кислоты взято 0,931 гр.; условія тѣже.

получилось $PbSO^4$=1,27 гр.=51,0% HNO^3
ZnO=0,326 » =49,0 —

c) Взято углекислаго свинца 2,67 гр. и углекислаго цинка 1,875 гр.; кислоты взято 1,061 гр.; условія тѣже.

получилось $PbSO^4$=1,004 гр.=39,40% HNO^3
ZnO=0,403 » =60,60 —

3) Дѣйствіе той же кислоты на смѣсь углекислыхъ солей барита и цинка.

a) Взято $BaCO^3$=1,97 и $ZnCO^3$=1,25 гр.; HNO^3=0,58 гр. въ 50 сс. воды, нагрѣтой до кипѣнія.

получилось $BaSO^4$=1,085 гр =99,90% HNO^3
ZnO=слѣды —

b) Тѣже количества углекислыхъ солей; кислоты взято 0,63 гр. въ 50 сс. воды при тѣхъ же условіяхъ;

получилось $BaSO^4$=1,164 гр.=100% HNO^3
ZnO= не оказалось —

c) Тѣже количества углекислыхъ солей; кислоты 0,96 гр. въ 50 сс. воды при тѣхъ же условіяхъ;

получилось $BaSO^4$=1,7075 гр.=99,95% HNO^3
ZnO= слѣды.

d) $BaCO^3$=0,985 гр. и $ZnCO^3$=2,5 гр.; кислоты 0,63 гр. при тѣхъ же условіяхъ;

Digitized by Google

получилось $BaSO^4$=1,125 гр.=97,0%
ZnO=0,0123 » =3,0.

4) Дѣйствіе азотной кислоты на смѣсь углекислыхъ солей барита и серебра.

a) Взято углекислаго барита 0,985 гр. и углекислаго серебра 1,38 гр.; азотной кислоты 0,287 гр. въ 50 сс. воды, нагрѣтой до кипѣнія;

получилось $BaSO^4$=0,425 гр =83,80% HNO^3
$AgCl$=0,106 » =16,20 —

b) $BaCO^3$=0,985 гр. и Ag^2CO^3=1,38 гр.; HNO^3=0,6841 гр. въ 50 сс. воды при обыкновенной температурѣ.

получилось $BaSO^4$=0,87 гр.=68,73% HNO^3
$AgCl$=0,4868 » =31,27 —

c) $BaCO^3$=1,97 гр. Ag^2CO^3=2,76 гр.; HNO^3=0,870 гр. въ 50 сс. воды при обыкновенной температурѣ.

получилось $BaSO^4$=1,194 гр.=70,06% HNO^3
$AgCl$=0,592 » =29,94 —

d) $BaCO^3$=1,97 гр.; Ag^2CO^3=2,76 гр.; HNO^3=0,851 гр. въ 50 сс. воды и продукты дѣйствія оставлены 24 часа.

получилось $BaSO^4$=1,483 гр. =94,0% HNO^3
$AgCl$=0,1164 » = 6,0 —

e) Тѣже количества углекислыхъ солей; кислоты 0,887 гр. въ 50 сс. воды и оставлено тоже 24 часа.

получилось $BaSO^4$=1,54 гр.=94,0% HNO^3
$AgCl$=0,122 » = 6,0 —

g) Тѣже вещества въ тѣхъ же количествахъ; кислоты 0,871 гр. въ 100 сс. воды и оставлено 24 часа.

получилось 0,527 гр. $BaSO^4$=93,4% HNO^3
0,131 » $AgCl$= 6,6 —

Digitized by Google

5) Дѣйствіе азотной кислоты на смѣсь углекислыхъ солей серебра и извести.

a) Взято углекислаго кальція 1 гр. и углекислаго серебра 2,67 гр. кислоты 0,8563 гр. въ 50 сс. воды при обыкновенной температурѣ.

получилось $AgCl$=0,133 гр = 6,5% HNO^3
$CaCO^3$=0,637 » =93,5 —

b) Тѣже вещества и въ тѣхъ же количествахъ, кислоты 0,959 гр. условія тѣже;

получилось $AgCl$=0,23 гр.=10,5% HNO^3
$CaCO^3$=0,686 » =89,50 —

c) Тѣже количества углекислыхъ солей; кислоты 0,9579 гр.; условія тѣже;

получилось $AgCl$=0,2145 гр.= 9,80% HNO^3
$CaCO^3$=0,61 » =91,20 —

6) Дѣйствіе азотной кислоты на смѣсь углекислыхъ солей барита и свинца.

При четырехъ опытахъ съ эквивалентными количествами углекислыхъ солей свинца не найдено въ растворѣ.

7) Дѣйствіе азотной кислоты на смѣсь углекислыхъ солей барита и мѣди (одноосновная углекислая мѣдь, зеленая).

a) $BaCO^3$=0,985 гр.; $CuCO^3Cu(HO)^2$=0,522 гр.; кислоты 0,5683 гр.

получилось $BaSO^4$=1,033 гр.
CuO=0,0061 »

b) Такіе же количества углекислыхъ солей; кислоты 0,582 гр. въ 50 сс. воды; продукты реакціи послѣ взбалтыванія оставлены стоять 24 часа.

получилось $BaSO^4$=1,078 гр.
CuO= не оказалось.

c) Такіе же количества углекислыхъ солей; кислоты 0,518 гр. въ 50 сс. воды, нагрѣтой до кипѣнія; продукты реакціи профильтрованы сейчасъ.

получилось 0,958 гр. $BaSO^4$ и CuO не оказалось.

Digitized by Google

d) Такія же количества солей; кислоты 0,50 гр. въ 200 сс. воды; продукты реакціи профильтрованы сейчасъ; изъ фильтрата при нагрѣваніи выдѣлилось нѣкоторое количество мѣди.

$BaSO^4$=1,005 гр.
CuO= слѣды.

При разсмотрѣніи результатовъ дѣйствія азотной кислоты на эквивалентныя количества различныхъ паръ углекислыхъ солей мы замѣчаемъ прежде всего, что на результатъ вліяютъ много факторовъ, именно количество взятой при реакціи воды, относительныя величины реагирующихъ массъ, температура и время продолженія реакціи.

Для яснаго представленія этихъ вліяній мы сдѣлаемъ нѣсколько сопоставленій:

При парѣ углекислыхъ солей барита и извести мы имѣемъ: при обыкновенной температурѣ, 50 сс. воды и эквивалентныхъ количествахъ углекислыхъ солей:

		среднее
$BaCO^3$=58,40	57,15	57,77
$CaCO^3$=41,60	42,85	42,23

При нагрѣваніи:

$BaCO^3$=66,15	66,45	66,30
$CaCO^3$=38,85	33,55	33,70

При измѣненіи количества воды:

50 сс.	250 сс.	500 сс.	—
$BaCO^3$=57,77	66,12	66,9	66,9
$CaCO^3$=42,23	33,88	33,08	33,10

При измѣненіи относительныхъ количествъ углекислыхъ солей:

$BaCO^3$ = (1 ч.) 57,77 (1 ч.) 47,56 (1 ч.) 30,0 (1 ч.) 27,0
$CaCo^3$ = (1 ч.) 42,23 (2 ч.) 52,40 (3 ч.) 70,0 (4 ч.) 73,0

При измѣненіи относительныхъ количествъ и температуры:

при обыкн.	при нагрѣваніи
$BaCO^3$ = (1 ч.) 47,56	(1 ч.) 35,4
$CaCO^3$ = (2 ч.) 52,40	(2 ч.) 64,6.

Digitized by Google

При парѣ углекислыхъ солей свинца и цинка мы имѣемъ: (воды взято 50 сс.)

$PbCO^3$ = (1 ч.) 49,50 (1 ч.) 51,00 (1 ч.) 39,40
$ZnCO^3$ = (1 ч.) 50,50 (1 ч.) 49,00 (1,5 ч.) 66,60

При парѣ углекислыхъ солей барита и серебра:

	при обыкн. темп.		при нагрѣв.	при стояніи продукт. реакціи около 2 сут.		
(1 ч.) $BaCO^3$ =	71,6	68,73	83,80	94,0	94,0	93,4
(1 ч.) Ag^2CO^3 =	28,94	31 27	16,20	6,0	6,0	6,6

При углекислыхъ солях барита и цинка:

$BaCO^3$ = (1 ч.)	99 90	100,	99,95	(1 ч.)	97,0
$ZnCO^3$ = (1 ч.)	слѣды	—	—	(4 ч.)	3,0

При углекислыхъ солях серебра и извести.

			при стояніи
$CaCO^3$ = (1 ч.)	91,20	89,50	93,5
Ag^2CO^3 = (1 ч.)	9,80	10,50	6,5

При парѣ углекислыхъ солей барита и свинца:

			при нагр.	при стояніи
$BaCO^3$ = (1 ч.)	100	100	100	100
$PbCO^3$ = (1 ч.)	—	—	—	—

При парѣ углекислыхъ солей барита и мѣди:

	при обыкн. т.	при стояніи	при нагр.	при 200 сс. воды
$BaCO^3$=(1 ч.)	98,3	100	100	100
$CuCO^3$=(1 ч.)	1,7	—	—	—

Кромѣ того изъ такого сопоставленія мы видимъ еще и то, что количества большинства парныхъ углекислыхъ солей, перешедшихъ въ азотнокислыя, эквиваленты между собою; это мы замѣчаемъ при парѣ состоящемъ изъ углекислаго барита и углекислаго кальція, когда реакція ведена или при нагрѣваніи или при большомъ количествѣ воды; напр. числа: $BaCO^3$= 66,30 и $CaCO^3$=33,70, полученныя дѣйствіемъ азотной кислоты на смѣсь солей при нагрѣваніи эквивалентны между собою и выражаются отношеніемъ 2 : 1. Тоже самое мы видимъ, когда ре-

Digitized by Google

акція ведена при большомъ количествѣ воды; напр. при 250 сс. получилось $BaCO^3$=66,15 и $CaCO^3$=33,88 числа тоже очень близкія эквивалентности; количества же углекислыхъ солей перешедшихъ въ азотнокислыя при обыкновенной температурѣ и 50 сс. воды не эквиваленты между собою; здѣсь углекислый баритъ относится къ углекислому кальцію какъ 1 : 0,72.

При обработкѣ азотною кислотой 1-ой части углекислаго барита и 2 частей углекислой извести эти соли переходятъ въ отношеніи 1 : 1; при дальнѣйшемъ же измѣненіи относительныхъ количествъ, напр. при 1 ч. $BaCO^3$ и 3 ч. $CaCO^3$ получается отношеніе $BaCO^3$ 1 : 2,3 $CaCO^3$; такое же отступленіе замѣчаемъ и при дальнѣйшемъ измѣненіи относительныхъ количествъ углекислыхъ солей.

На основаніи такого большаго числа совпаденій результатовъ реакцій съ пайными отношеніями взятыхъ углекислыхъ солей можно прійдти къ заключенію, что величины паевъ играютъ важную роль при ихъ раствореніи въ азотной кислотѣ; но къ сожалѣнію утверждать этого немогу, такъ какъ такія же пайныя отношенія получаются, когда углекислыя соли берутся не въ эквивалентныхъ количествахъ, а въ видѣ простыхъ смѣсей, произведенныхъ просто на глазомѣръ; я произвелъ нѣсколько опытовъ въ этомъ направленіи, которые я приведу теперь:

1) Взята неопредѣленная смѣсь углекислыхъ солей барита и извести и реакція произведена съ азотною кислотою, растворенною въ большомъ количествѣ воды и при обыкновенной температурѣ.

получилось $BaSO^4$=0,883 гр. что отвѣчаетъ 0,746 гр. $BaCo^3$
$CaCO^3$=0,381 »

эти числа приводятъ къ отношенію почти 1 : 1; для этого углекислой извести нужно 0,379 гр.

2) Взята такая же неопредѣленная смѣсь этихъ же углекислыхъ солей и реакція произведена въ такомъ же количествѣ воды;

получилось 0,831 гр. $BaSO^4$=0,702 гр. $BaCO^3$
0,211 » CaO=0,3765 » $CaCO^3$

Для отношенія 1 : 1 нужно 0,36 гр. $CaCO^3$.

Digitized by Google

3) Неопредѣленное количество углекислыхъ солей; воды взято 100 сс.

получилось 0,822 гр. $BaSO^4$=0,695 гр. $BaCO^3$
0,,211 » CaO=0,357 » $CaCO^3$
для отношенія 1 : 1 нужно 0,363 » $CaCO^3$

4) Такая же смѣсь углекислыхъ солей; воды 100 сс. нагрѣтой до кипѣнія;

получилось 0,898 гр. $BaSO^4$=0,759 гр. $BaCO^3$
0,170 » CaO=0,286 » $CaCO^3$
отношеніе $BaCO^3$ 4 : 3 $CaCO^3$

5) Смѣсь тѣхъ же солей при тѣхъ же условіяхъ:

получилось 0,553 гр. $BaSO^4$=0,467 гр. $BaCO^3$
0,397 » CaO=0,719 » $CaCO^3$
отношеніе $BaCO^3$ 1 : 3 $CaCO^3$

6) Реакція при обыкновенной температурѣ:

получилось 1,058 гр. $BaSO^4$=0,896 гр. $BaCO^3$
0,109 » CaO=0,166 » $CaCO^3$
отношеніе $BaCO^3$ 1 : 0,43 $CaCO^3$

Такимъ образомъ пайныя отношенія получаются и при дѣйствіи азотной кислоты на простую смѣсь углекислыхъ солей; но я думаю что эти результаты просто случайныя, такъ какъ при такомъ рядѣ опытовъ получились результаты и другаго характера, которыхъ я не привожу здѣсь; нужно полагать что и количества взятыхъ веществъ случайно совпали съ пайными отношеніями.

Я перейду теперь къ разсмотрѣнію результатовъ дѣйствія азотной кислоты на другія пары эквивалентныхъ углекислыхъ солей:

При разсмотрѣніи результатовъ дѣйствія азотной кислоты на пару углекислыхъ солей свинца и цинка мы находимъ при всѣхъ условіяхъ опыта тоже отношеніе приближающееся къ пайности.

При эквивалентныхъ количествахъ этихъ солей получилось 0,493 гр. $PbSO^4$ и 0,1298 гр. ZnO, что отвѣчаетъ 0,434 гр. $PbCO^3$ и 0,2003 гр. $ZnCO^3$; это составляетъ отношеніе 1 : 1.

Точно также и въ другомъ случаѣ, когда на одну часть углекислаго свинца была взята 1 часть углекислаго цинка,

Digitized by Google

получилось 1,27 гр. $PbSO^4$=1,118 гр. $PbCO^3$
0,326 » ZnO=0,503 » $ZnCO^3$.

что тоже приближается къ отношенію 1 : 1 именно на $PbCO^3$ 1 : 0,962 гр. $ZnCO$.

При другомъ опытѣ когда на одну часть углекислаго свинца было взято $1^1/_2$ части углекислаго цинка;

получилось 1,004 гр. $PbSO^4$=0,886 гр. $PbCO^3$
0,403 » ZnO=0,622 » $ZnCO^3$

слѣдовательно отношеніе этихъ солей найденное въ растворѣ есть 1 : 1,5 или 2 : 3.

Разбирая отношеніе азотной кислоты къ углекислымъ солямъ барита и серебра, мы находимъ тоже извѣстное соотношеніе ихъ частичнымъ величинамъ именно на 1 ч. барита переходитъ въ растворъ приблизительно $^1/_2$ частицы углекислаго серебра, когда реакція ведется при обыкновенной температурѣ и вещества опредѣляются сейчасъ послѣ реакціи; въ другихъ же случаяхъ, напр. при нагрѣваніи или стояніи продуктовъ реакціи нельзя замѣтить никакого соотношенія.

Что касается другихъ реакцій описанныхъ выше то мы тамъ незамѣчаемъ вліянія величинъ частицъ на результатъ отношеній.—При нѣкоторыхъ реакціяхъ въ азотной кислотѣ растворяется только одна изъ углекислыхъ солей, другая же остается неизмѣненною; при измѣненіи условій реакцій или мало или совсѣмъ не измѣняется; напр. при дѣйствіи азотной кислоты на смѣсь углекислыхъ солей барита и цинка, цинкъ совсѣмъ непереходитъ въ растворъ, за исключеніемъ того случая, когда этого послѣдняго берется четыре части; но и въ этомъ случаѣ въ растворъ переходитъ очень мало; тоже самое замѣчаемъ при смѣси углекислыхъ солей барита и мѣди,—послѣдняя ни при какихъ условіяхъ не переходитъ въ растворъ; только при обыкновенной температурѣ растворяется въ незначительномъ количествѣ. При смѣси же углекислыхъ солей барита и свинца при всѣхъ условіяхъ реакціи все количество азотной кислоты дѣйствуетъ на углекислый баритъ.

Такимъ образомъ при растореніи паръ углекислыхъ солей въ азотной кислотѣ, когда обѣ соли растворяются въ значительномъ количествѣ, мы замѣчаемъ стремленіе къ образованію пайныхъ отношеній или кратныхъ къ нимъ. Есть правда

Digitized by Google

исключенія, но они вѣроятно зависятъ отъ другихъ вліяній, которыхъ трудно подмѣтить. При тѣхъ же случаяхъ, когда продукты реакціи фильтруются не сейчасъ, а оставляются продолжительное время, результатъ реакціи приближается къ результату двойнаго обмѣна.

Раствореніе эквивалентныхъ паръ окисей и гидратовъ окисей въ кислотахъ.

1) Дѣйствіе азотной кислоты на различные пары окисей при различныхъ температурахъ и количествѣ воды:

Результаты этихъ реакцій представлены въ нижеслѣдующей таблицѣ: при этомъ вода обочначается черезъ W и температура черезъ t; вещества брались всегда въ эквивалентныхъ отношеніяхъ; количество кислоты не было постоянно, но всегда недостаточно для растворенія одной изъ окисей.

температура и количество воды	колич. взятыхъ веществъ	колич. полученныхъ веществъ изъ раствора	процентъ распредѣл. азотн. кислоты
W=20 сс.	PbO=1,115 гр.	$PbSO^4$=1,256	100%
t=18° C.	CuO=0,397		
W=20 сс.	PbO=1,115	$PbSO^4$=1,26	100
t=100° C.	CuO=0,397		
	HNO^3=0,5225	CuO —	—
W=100 сс.	PbO=2,23	$PbSO^4$=1,6206	94,14
t=18° C.	CuO=0,794	CuO=0,0345	5,86
	HNO^3=0,9696		
W=100 сс.	PbO=2,13	$PbSO^4$=2,484	89,61
t=100° C.	CuO 0.994	CuO=0,0783	10,39
	HNO^3=1,166		
W=20 сс.	CdO=1,28	CdO=0,636	66,66
t=18° C.	CuO=0,794	CuO=0,1975	33,64
	HNO^3=0,939		
W=20 сс.	CdO=1,28	CdO=0,722	75,55
t=100° C.	CuO=0,794	CuO=0,145	24,45
	HNO^3=0,941		
W=100 сс.	CdO=1,28	CdO=1,08	89,69
t=18° C.	CuO=0,794	CuO=0,068	10,39
	HNO^3=1,167		

Digitized by Google

температура и количество воды	количество взятых веществъ	колич. полученных веществъ изъ раствора	процентъ распредѣл. азотн. кислоты
W=100 cc.	CdO=1,28 гр.	CdO=0,877 гр.	75.0%
t=100° C.	CuO=0,794	CuO=0,1824	25,0
	HNO^3=1,152		
W=20 cc.	ZnO=0,81	ZnO=0,649	99,10
t=18° C.	CuO=0,794	CuO=0,0055	0,90
	HNO^3=1,02		
W=20 cc.	ZnO=0,81	ZnO=0,68	78,0
t=100° C.	CuO=0,794	CuO=0,181	22,0
	HNO^3=1,232		
W=100 cc.	ZnO=0,81	ZnO 0,574	84,74
t=18° C.	CuO=0,794	CuO 0,102	15,26
	HNO^3=1,055		
W=100 cc.	ZnO=0,81	ZNO=0,48	70,0
t=100° C.	CuO=0,794	CuO=0,2032	30,0
	HNO^3=1,067		
W=20 cc.	Ag^2O=2,32	$AgCl$=2,136	97,71
t=18 C.	CuO=0,794	CuO=0,014	2,29
	HNO^3=0,961		
W=20 cc.	Ag^2O=2,32	$AgCl$=2,038	96,24
t=100 C.	CuO=0,794	CuO=0,022	3,76
	HNO^3=0,931		
W=100 cc.	Ag^2O=2,32	$AgCl$=1,553	71,39
t=18° C.	CuO=0,794	CuO=0,172	28,61
	HNO^3=0,9526		
W=100 cc.	Ag^2O=2,32	$AgCl$=1,837	78,46
t=100 C.	CuO=0,794	CuO=0,140	21,54
	HNO^3=1,03		
W=20 cc.	Ag^2O=2,32	$AgCl$=0,819	30,97
t=18 C.	CdO=1,28	CdO=0,8135	69,03
	HNO^3=1,159		
W=20 cc.	тѣже	$AgCl$=1,321	55,73
t=100 C.	кисл. 1,039	CdO=0,466	44,27
W=100 cc.	тѣже	$AgCl$=0,982	36,73
t=18° C.	NHO^3=1,16	CdO=0,746	63,27
W=100 cc.	тѣже	$AgCl$=1,561	62,42
t=100° C.	HNO^3=1,097	CdO=0,419	37,58

Digitized by Google

температура и количество воды	количество взятыхъ веществъ	колич. полученныхъ веществъ изъ раствора	процентъ распредѣл. азотн. кислоты
W=20 cc.	Ag^2O=2,32 гр.	$AgCl$=1,504 гр.	70,0
t=18° C.	PbO=2,23	$PbSO^4$=0,682	30,0
	HNO^3=0,9434		
W=20 cc.	тѣже	$AgCl$=1,403	52,91
t=100° C.	HNO^3=1,165	$PbSO^4$=1,323	47,09
W=100 cc.	Ag^2O=2,32	$AgCl$=1,276	60,19
t=18° C.	PbO=2,23	$PbSO^4$=0,9015	39,81
	HNO^3=0,943		
W=100 cc.	тѣже	$AgCl$=1,038	48,49
t=100° C.	HNO^3=1,12	$PbSO^4$=1,388	51,52
W=20 cc.	Ag^2O и ZnO	$AgCl$=1,732	70,22
t=18° C.	HNO^3=0,779	ZnO=0,204	29,78
W=20 cc.	тѣже	$AgCl$=2,198	83,07
t=100° C.	HNO^3=1,157	ZnO=0,126	16,93
W=100 cc.	Ag^2O и ZnO	$AgCl$=1,06	35,67
t=18° C.	HNO^3=1,30	ZnO=0,539	64,33
W=100 cc.	тѣже	$AgCl$=1,84	71,50
t=100° C.	HNO^3=1,13	ZnO=0,207	28,50
W=20 cc.	PbO=2,28	$PbSO^4$=1,684	72,62
t=18° C.	CdO=1,28	CdO=0,268	27,38
	HNO^3=0,964		
W=20 cc.	тѣже	$PbSO^4$=2,01	65,28
t=100° C.	HNO^3=1,286	CdO=0,458	34,72
W=100 cc.	PbO=2,23	$PbSO^4$=0,528	20,36
t=18° C.	CdO=1,28	CdO=0,872	79,64
	HNO^3=1,055		
W=100 cc.	тѣже	$PbSO^4$=0,907	32,50
t=100° C.	HNO^3=1,166	CdO=0,802	67,50
W=20 cc.	PbO=2,23	$PbSO^4$=0,807	32,60
t=18° C.	ZnO=0,81	ZnO=0,446	67,40
	HNO^3=1,029		
W=20 cc.	тѣже	$PbSO^4$=1,573	49,43
t=100° C.	HNO^3=1,318	ZnO=0,428	50,57
W=100 cc.	PbO=2,23	$PbSO^4$=1,141	38,15
t=18° C.	ZnO=0,81	ZnO 0,575	61,85
	HNO^3=1,245		

Digitized by Google

температура и количество воды	количество взятых веществъ	колич. полученных веществъ изъ раствора	процентъ распредѣл. азотн. кислоты
W=100 сс.	тѣже	$PbSO^4$=1,717	53,20
t=100° С.	HNO^3=1,342	ZnO=0,404	46,80
W=20 сс.	CdO=1,28	CdO=0,3525	35,64
t=18° С.	ZnO=0,81	ZnO=0,403	64,36
	HNO^3=0,974		
W=20 сс.	тѣже	CdO=0,637	59,20
t=100 С.	HNO^3=1,0594	ZnO=0,278	40,80
W=20 сс.	CdO=1,28	CdO=0,809	67,55
t=18° С.	ZnO=0,81	ZnO=0,246	32,45
	HNO^3=1,178		
W=100 сс.	тѣже	CdO=1,113	96,45
t=100° С.	HNO^3=1,135	ZnO=0,026	3,55

При вышеописанныхъ опытахъ, какъ видно, количество азотной кислоты не всегда было одинаковое и кромѣ того кислоты бралось въ недостаточномъ количествѣ для растворенія половины основаній. Думая, что эти обстоятельства могли вліять на ходъ и главнымъ образомъ на окончательный результатъ реакцій, я предпринялъ другой рядъ опытовъ, при которыхъ бралось всегда опредѣленное количество кислоты и именно количество, достаточное для полнаго растворенія половины взятыхъ окисей или какой нибудь изъ нихъ вполнѣ. При томъ этотъ рядъ опытовъ произведенъ съ двумя кислотами: съ азотною и уксусною, и съ первою изъ нихъ при двухъ условіяхъ времени: 1) или результатъ реакціи отфильтровался черезъ минуту и производился анализъ, или же 2) оставлялся въ теченіи 48 часовъ и послѣ производился анализъ. Съ уксусной же кислотою реакція продолжалась одна минута и продукты анализировались сейчасъ; реакція производилась при постоянномъ взбалтываніи.

Къ этой же серіи опытовъ относятся и произведенные въ моей лабораторіи Г. Немировскимъ съ тѣми же кислотами и гидратами окисей.

И кислоты и основанія брались въ эквивалентныхъ количествахъ; кислоты и одноэквивалентныя основанія брались въ половинномъ количествѣ сотой доли ихъ частицъ; двухъ экви-

Digitized by Google

валентныя же отвѣчали одной четверти. Воды бралось 20 сс. и температура между 18°—20° С.

2) Дѣйствіе кислотъ на эквивалентныя пары окисей и гидратовъ окисей при обыкновенной температурѣ.

Я здѣсь изложу въ видѣ таблицы серію опытовъ дѣйствія азотной кислоты, а также и уксусной на пары окисей и гидратовъ окисей въ теченіи одной минуты. Обыкновенно на смѣсь хорошо перемѣшанныхъ основаній дѣйствовалось кислотою въ колбочкахъ съ пришлифованными пробками; колбочки, послѣ прибавленія кислоты, постоянно взбалтывались въ теченіе одной минуты и по истеченіи этого времени сейчасъ же фильтровались чрезъ быстро фильтрующіе фильтры. Фильтры и колбочки хорошо промывались теплою водою. Такое короткое время бралось съ тою цѣлью, чтобы по возможности избѣгнуть обратныхъ реакцій, т. е. взаимодѣйствія оставшихся количествъ окисей на образовавшіяся азотнокислыя и уксуснокислыя соли, что несомнѣнно имѣетъ мѣсто съ теченіемъ времени. Вмѣстѣ съ этимъ произведена и другая серія опытовъ, при которыхъ продукты реакціи до фильтрованія оставлены въ теченіе 48 ч. Результаты всѣхъ выше упомянутыхъ 3 хъ серій опытовъ представлены въ нижеслѣдующихъ таблицахъ. Количество окисей и ихъ гидратовъ брались въ сотыхъ доляхъ одной четверти ихъ частицъ или лучше эквивалентныхъ одной десятой грамма окиси магнія. Кислоты тоже въ эквивалентныхъ количествахъ, именно HNO^3=0,315 гр. и $C^2H^4O^2$=0,30 гр.

Digitized by Google

Назв. взятыхъ паръ окисей.	Реакція произведена съ азотной кислотою при стояніи 48 ч.		Реакція съ азотною кислотою въ теченіе одной минуты.		Реакція съ уксусною кислотою въ теченіи одной минуты	
	Колич. прод. реакціи.	Проц. распред. кисл. между осн.	Колич. прод. реакціи	Проц. распред. кисл. между осн.	Колич. прод. реакціи.	Проц. распред. кисл. между осн.
1) *MgO*	0,0746 гр.	74,60%	0,0198 гр.	19,80%	0,0432 гр.	43,20%
ZnO	0,0515 »	25,40	0,163 »	80,39	0,117 »	57,77
2) *MgO*	0,0894 »	89,40	0,0523 »	53,32	0,0472 »	47,20
CdO	0,034 »	10,60	0,160 »	46,87	0,1685 »	52,65
3) *MgO*	0,10 »	10,00	0,0871 »	87,10	0,0864 »	86,40
CuO	0 »	—	0,027 »	13,05	0,0176 »	8,86
4) *MgO*	0,0925 »	92,50	0,0623 »	62,30	0,0864 »	86,40
Ag²O	0,055 *AgCl*	7,65	0,277 *AgCl*	38,62	0,102 »	14,04
5) *MgO*	0,0832 гр.	83,20	0,771 гр.	77,10	0,0541 »	54,10
PbO	0,0884 »	16,80	0,26 »	33,50	0,327 »	58,65
6) *ZnO*	0,081 »	40,0	0,121 »	59,62	0,083 »	40,05
CdO	0,1908 »	59,98	0,1288 »	40,25	0,1902 »	59,62
7) *ZnO*	0,194 »	95,80	0,188 »	92,82	0,20 »	98,76
CuO	0,0088 »	4,43	0,0175 »	8,55	0,0026 »	1,31

Digitized by Google

8)	*ZnO*	0,101 rp.	49,43%	0,124 »	61,23%	0,130 rp.	64,14%
	Ag²O	0,366 »	50,85	0,277 *AgCl*	38,72	0,263 »	36,31
9)	*ZnO*	0,187 »	91,38	0,185 rp.	91,36	0,124 »	61,23
	PbO	0,048 »	8,60	0,048 »	8,60	0,2214 »	39,71
10)	*CdO*	0,306 »	95,89	0,288 »	90,02	0,268 »	83,77
	CuO	0,0088 »	4,44	0,020 »	19,0	0,0303 »	15,29
11)	*CdO*	0,2098 »	65,65	0,219 »	68,48	0,299 »	71,56
	Ag²O	0,248 *AgCl*	34,39	0,228 *AgCl*	31,47	0,212 *AgCl*	29,53
12)	*CdO*	0,303 rp.	94,68	0,281 rp.	88,43	0,178 rp.	55,62
	PbO	0,0301 »	5,40	0,063 »	11,48	0,485 *PbSO'*	64,0
13)	*CuO*	0,0994 »	50,10	0,0719 »	37,84	0,0423	21,20
	PbO	0,378 *PbSO'*	49,85	0,482 *PbSO'*	63,60	0,439 *PbO*	78,75
14)	*CuO*	0,0496 rp.	24,69	0,051 rp.	26,19	0,0262 rp.	13,50
	Ag²O	0,542 *AgCl*	75,55	0,55 *AgCl*	76,63	0,587 *AgCl*	81,81
15)	*Ag²O*	0,502 *AgCl*	70,60	0,483 *AgCl*	67,31	0,328 *AgCl*	45,69
	PbO	0,130 —	23,33	0,1788 —	32,09	0,259 —	46,45

Digitized by Google

При парахъ, состоящихъ изъ окиси свинца и мѣди, а также окиси свинца и серебра, проценты кислоты не отвѣчаютъ взятому количеству; это вѣроятно произошло отъ того, что въ теченіе этого промежутка времени неуспѣла нейтрализоваться вся кислота, или же можетъ быть образовалась какая нибудь нерастворимая двойная соль; тоже самое замѣчается и съ окисью свинца вмѣстѣ съ кадміемъ и уксусною кислотою, а также окиси свинца и серебра съ азотною кислотою, только въ обратномъ направленіи — при этомъ кислоты получилось болѣе, чѣмъ слѣдуетъ.

Здѣсь же привожу результаты дѣйствія азотной и уксусной кислотъ на пары гидратовъ окисей въ теченіе одной миминуты, произведенныя Г. Немировскимъ; условія тѣже самыя, что и при выше упомянутыхъ опытахъ съ окисями.

	Въ азотной кислотѣ.		Въ уксусной кислотѣ.	
Назв. гидр. окисей	Колич. прод. реакціи	Проц. распр. кислоты	Колич. прод. реакціи	Проц. распред. кисл. между осн.
1) $Mg(OH)^2$	0,0768 гр.	52,96%	0,0842 гр.	60,13%
$Zn(OH)^2$	0,1306 »	52,76	0,0729 »	20,45
2) $Mg(OH)^2$	0,0961 »	67,65	0,111 »	76,00
$Cu(OH)^2$	0,0961 »	39,46	0,0806 »	33,10
3) $Mg(OH)^2$	0,086 »	59,31	0,0727 »	50,13
$Cd(OH)^2$	0,1805 »	49,45	0,1963 »	53,48
4) $Mg(OH)^2$	0,0988 »	68,29	0,112 »	76,25
$3Pb(OH)^2 4PbO$	0,2078 »	36,03	0,2462 »	42,62
7				
5) $Zn(OH)^2$	0,1798 »	72,64	0,1696 »	69,23
$Cu(OH)^2$	0,0709 »	29,11	0,0794 »	32,60
6) $Zn(OH)^2$	0,1599 »	65,41	0,1407 »	56,84
$Cd(OH)^2$	0,1500 »	41,34	0,1836 »	50,30
7) $Zn(OH)^2$	0,1559 »	62,98	0,1993 »	80,52
$3Pb(OH)^2 4PbO$	0,2194 »	38,04	0,2465 »	42,74
8) $Cd(OH)^2$	0,1888 »	51,72	0,186 »	50,95
$Cu(OH)^2$	0,1095 »	44,96	0,1105 »	45,56
9) $Cd(OH)^2$	0,2058 »	56,38	0,1809 »	49,56
$3Pb(OH)^2 4PbO$	0,2376 »	41,19	0,3207 »	55,60
10) $Cu(OH)^2$	0,1049 »	43,08	0,0709 »	29,12
$3Pb(OH)^2 4PbO$	0,3138 »	54,41	0,422 »	73,20

Digitized by Google

Представимъ въ видѣ таблицы результаты реакцій дѣйствія кислотъ на окиси и гидраты; таблицы будутъ выражать только отношенія количествъ атомныхъ вѣсовъ переходящихъ въ растворъ основаній; вычисленія сдѣланы по отношенію окисей, стоящихъ сверху каждой графы,—слѣдовательно эти послѣднія приняты за единицы.

1) Растореніе окисей въ азотной кислотѣ при стояніи 48 часовъ.

MgO	*ZnO*	*CdO*	*CuO*	*PbO*	*Ag²O*
CdO 1,58 : 1	*MgO* 2,9 : 1	*ZnO* 0,66 : 1	*CdO* 21,5 : 1	*CdO* 17,5 : 1	*MgO* 1,2 : 1
ZnO 0,84 : 1	*CdO* 1,5 : 1	*MgO* 0,65 : 1	*ZnO* 21,5 : 1	*ZnO* 10,6 : 1	*CdO* 1,9 : 1
PbO 0,2 : 1	*Ag²O* 1 : 1	*Ag²O* 0,52 : 1	*MgO* 9,1 : 1	*MgO* 5 : 1	*ZnO* 1 : 1
CuO 0,1 : 1	*PbO* 0,094 : 1	*PbO* 0,056 : 1	*Ag²O* 3,2 : 1	*Ag²O* 3 : 1	*PbO* 0,33 : 1
Ag²O 0,08 : 1	*CuO* 0,046 : 1	*CuO* 0,045 : 1	*PbO* 1 : 1	*CuO* 1 : 1	*CuO* 0,32 : 1

2) Растореніе окисей въ азотной кислотѣ; реакція продолжалась 1 м. воды взято 20 сс.

MgO	*ZnO*	*CdO*	*CdO*	*PbO*	*Ag²O*
ZnO 4 : 1	*MgO* 0,25 : 1	*ZnO* 1,23 : 1	*MgO* 76 : 1	*ZnO* 10,6 : 1	*CdO* 2,17 : 1
CdO 0,88 : 1	*CdO* 0,67 : 1	*MgO* 1,13 : 1	*CdO* 21,8 : 1	*MgO* 2,27 : 1	*MgO* 1,6 : 1
Ag²O 0,62 : 1	*Ag²O* 0,63 : 1	*Ag²O* 0,45 : 1	*ZnO* 10,8 : 1	*CdO* 7,7 : 1	*ZnO* 1,58 : 1
PbO 0,43 : 1	*PbO* 0,094 : 1	*PbO* 0,14 : 1	*Ag²O* 2,9 : 1	*Ag²O* 2 : 1	*PbO* 0,5 : 1
CuO 0,013 : 1	*CuO* 0,002 : 1	*CuO* 0,46 : 1	*PbO* 1,1 : 1	*CuO* 0,9 : 1	*CuO* 0,34 : 1

Digitized by Google

3) раствореніе окисей въ уксусной кислотѣ при тѣхъ же условіяхъ:

MgO	*ZnO*	*CdO*	*CuO*	*PbO*	*Ag²O*
ZnO 1,33 : 1	*CdO* 1,5 : 1	*PbO* 1,15 : 1	*ZnO* 75,2 : 1	*ZnO* 1,5 : 1	*MgO* 6 : 1
CdO 1,12 : 1	*MgO* 0,75 : 1	*MgO* 0,9 : 1	*Ag²O* 6,2 : 1	*MgO* 1 : 1	*ZnO* 1,75 : 1
PbO 1 : 1	*PbO* 0,64 : 1	*ZnO* 0,67 : 1	*MgO* 5,6 : 1	*Ag²O* 1 : 1	*CdO* 2,4 : 1
Ag²O 0,16 : 1	*Ag²O* 0,56 : 1	*Ag²O* 0,41 : 1	*CdO* 5,3 : 1	*CdO* 0,87 : 1	*PbO* 1 : 1
CuO 0,16 : 1	*CuO* 0,0,13 : 1	*CuO* 0,19 : 1	*PbO* 3,7 : 1	*CuO* 0,27 : 1	*CuO* 0,62 : 1

4) Дѣйствіе азотной кислоты на гидраты окисей при тѣхъ же условіяхъ.

Mg(OH)²	*Zn(OH)²*	*Cd(OH)²*	*Cu(OH)²*	$\frac{3Pb(OH)4PbO}{7}$
Zn(OH)² 1 : 1	*Mg(OH)²* 1 : 1	*Zn(OH)²* 1,5 : 1	*Zn(OH)²* 2,5 : 1	*Mg(OH)²* 2 : 1
Cd(OH)² 0,8 : 1	*Cd(OH)²* 0,63 : 1	*Mg(OH)²* 1,2 : 1	*Mg(OH)²* 1,7 : 1	*Zn(OH)²* 1,65 : 1
Cu(OH)² 0,59 : 1	*Pb(OH)²* 0,6 : 1	*Cu(OH)²* 0,87 : 1	*Pb(OH)²* 1,26 : 1	*Cd(OH)²* 1,3 : 1
Pb(OH)² 0,5 : 1	*Cu(OH)²* 0,4 : 1	*Pb(OH)²* 0,73 : 1	*Cd(OH)²* 1,15 : 1	*Cu(OH)²* 0,8 : 1

5) Дѣйствіе уксусной кислоты на тѣже гидраты при тѣхъ же условіяхъ.

Mg(OH)²	*Zn(OH)²*	*Cd(OH)²*	*Cu(OH)²*	$\frac{3Pb(OH)^24PbO}{7}$
Cd(OH)² 1,05 : 1	*Mg(OH)²* 2 : 1	*Mg(OH)²* 1 : 1	*Mg(OH)²* 2,5 : 1	*Mg(OH)²* 2 : 1
Zn(OH)² 0,5 : 1	*Cd(OH)²* 1 : 1	*Zn(OH)²* 1 : 1	*Zn(OH)²* 2,1 : 1	*Zn(OH)²* 2 : 1
Pb(OH)² 0,46 : 1	*Pb(OH)²* 0,5 : 1	*Pb(OH)²* 1 : 1	*Pb(OH)²* 2 : 1	*Cd(OH)²* 1 : 1
Cn(OH)² 0,43 : 1	*Cu(OH)²* 0,47 : 1	*Cu(OH)²* 0,8 : 1	*Cd(OH)²* 1,2 : 1	*Cu(OH)²* 0,5 : 1

Digitized by Google

6) Дѣйствіе азотной кислоты на пары окисей при различныхъ условіяхъ температуры и растворителя. *W* обозначаетъ воду и *t*—температуру. Я здѣсь представилъ въ таблицу только одинъ рядъ отношеній; обратныхъ отношеній непишу, для сокращенія мѣста.

Температ. и колич. воды.	*ZnO* *Ag²O*	*ZnO* *PbO*	*ZnO* *CdO*	*ZnO* *CuO*	*CdO* *Ag²O*	*CdO* *PbO*	*CdO* *CuO*	*CuO* *Ag²O*	*CuO* *PbO*	*Ag²O* *PbO*
W=20 cc. *t*=18° C.	1:2,36	1:0,45	1:0,55	1:0,009	1:0,45	1:2,6	1:0,5	1:42,6	0:100	2,33:1
W=20 cc. *t*=100 °C.	1:4,7	1:0,9	1:1,2	1:0,28	1:1,2	1:1,88	1:0,32	1:25,8	0:100	1,08:1
W=100 cc. *t*=18° C.	1:0,55	1:0,51	1:2	1:0,18	1:0,58	1:0,46	1:0,115	1:2,5	1:16	1,5 :1
W=100 cc. *t*=100° C.	1:2,5	1:1,13	1:15	1:0,43	1:1,36	1:0,23	1:0,33	1:3,6	1:8,5	0,94:1

Digitized by Google

Изъ этихъ сопоставленій ясно видно, что хотя многіе окиси и ихъ гидраты и растворяются въ пайныхъ отношеніяхъ но большинство не слѣдуетъ этому правилу, если не сдѣлать большихъ натяжекъ, увеличивъ ихъ на извѣстныя величины. Съ другой стороны ясно видно также вліяніе температуры и количества растворителей на отношенія растворенныхъ веществъ; что же касается опытовъ произведенныхъ при нагрѣваніи или при стояніи, то эти опыты по своимъ результатамъ близко приближаются къ случаямъ дѣйствія солей на окиси и гидраты, такъ какъ при стояніи всегда происходитъ двойной обмѣнъ между образовавшимися солями и оставшимися окисями и ихъ гидратами.

Заканчивая эту главу я долженъ сознаться, что я еще неуспѣлъ ближе изучить результаты выше описанныхъ реакцій. Нѣтъ сомнѣнія что должно оказаться вліяніе многихъ факторовъ и главнымъ образомъ атомнаго вѣса элементовъ въ нихъ участвующихъ, частичнаго объема и теплоты развиваемой при соединеніи съ кислотами, а также и гидрація.

Digitized by Google

Наказъ царя Ивана Васильевича Грознаго князю Елецкому съ товарищами.

Ординарнаго профессора Ѳ. И. Успенскаго.

Значительная часть русскихъ матеріаловъ, относящихся къ перемирію между Россіей и Польшей въ Ямѣ Запольскомъ, 6 января 1582 года, находится еще въ рукописныхъ сборникахъ Московскаго Главнаго Архива Министерства Иностранныхъ Дѣлъ и не для всѣхъ доступна. Десятый томъ «Памятниковъ Дипломатическихъ сношеній» (С.-Петербургъ 1871 года), въ который вошли многія оффиціальныя пьесы, касающіяся переговоровъ съ поляками въ концѣ 1581 года, страдаетъ съ другой стороны важными пропусками. Такъ, въ немъ недостаетъ матеріаловъ, относящихся къ миссіи князя Елецкаго. О количествѣ и важности неизданныхъ еще матеріаловъ можно составить себѣ понятіе по указаніямъ въ Исторіи Карамзина, который пользовался подразумѣваемыми рукописными сборниками. Именно онъ ссылается и дѣлаетъ выписки изъ обширныхъ сборниковъ «Польскихъ дѣлъ» №№ 13 и 14 (примѣчанія къ тому IX, главѣ V, 593—598, 600 и др.), которые заключаютъ въ себѣ переговоры въ Киверовой горѣ и которые до сихъ поръ остаются неизданными. Легко понять, что изданія Тургенева (Historica Russiae Monumenta) и Кояловича (Дневникъ послѣдняго похода Стефана Баторія), безусловно необходимыя при изученіи польско-русскихъ отношеній 1581—1582 года, не могутъ восполнять того, что пропущено въ Памятникахъ Дипломатическихъ Сношеній и что находится въ Московскомъ Архивѣ.

Въ послѣдніе годы вопросъ о перемиріи въ Ямѣ Запольскомъ, заключенномъ при посредствѣ папскаго посла, іезуита Антонія Поссевина, сдѣлался предметомъ тщательнаго изученія съ католической точки зрѣнія. Мы разумѣемъ рядъ изслѣдованій о. Павла Пирлинга, посвященныхъ сношеніямъ Рима съ Москвой и относящихся непосредственно къ области Русской

Digitized by Google

исторіи. Эти изслѣдованія не могутъ остаться у насъ незамѣченными и потому, что авторъ, имѣя счастливое преимущество черпать полной рукой изъ Ватиканскаго и другихъ иностранныхъ архивовъ, снабжаетъ свои труды обширными приложеніями, въ которыхъ читатель находитъ новые тексты, по важности не уступающіе изданнымъ Тургеневымъ, Чіампи, Семеновымъ и Старчевскимъ. Издаваемые г. Пирлингомъ матеріалы часто бросаютъ новый свѣтъ на извѣстные уже историческіе факты, не рѣдко кромѣ того раскрываютъ они совершенно забытые и утраченные изъ исторіи факты и отношенія. Русская историческая наука должна будетъ рано или поздно считаться съ данными, вносимыми въ нее извнѣ, дабы или усвоить ихъ себѣ, или подвергнуть новой переработкѣ. И во всякомъ случаѣ, естественнымъ слѣдствіемъ знакомства съ трудами по Русской исторіи, основывающимися на новыхъ матеріалахъ, будетъ оживленіе интереса къ тѣмъ вопросамъ, которые въ нихъ затронуты, равно какъ попытки давать имъ болѣе полное объясненіе на основаніи русскихъ источниковъ.

Слѣдя за интереснымя работами о. Пирлинга (отчеты объ нихъ помѣщены мною въ Журналѣ Министерства Народнаго Просвѣщенія, августъ и октябрь 1884 г. и будутъ продолжены въ текущемъ году), которыя обращаютъ на себя вниманіе между прочимъ и съ точки зрѣнія Восточнаго вопроса въ XVI вѣкѣ, я наведенъ былъ его же указаніями на ненапечатанные русскіе матеріалы. Въ одномъ изъ послѣднихъ его трудовъ (Le Saint-Siège, la Pologne et Moscou 1582—1587) объ этомъ говорится слѣдующее: la trêve du 15 janvier 1582... est peut-être, dans toute l'histoire, l'exemple le plus remarquable d'arbitrage pontifical. Les préliminaires de cet épisode ont été exposés dans un volume précédent: Un nonce du pape en Moscovie; d'après l'ordre chronologique viendrait maintenant le tour de l'épisode lui-même, mais nous sommes obligé de remettre cette publication jusqu'à l'époque où les Archives de Moscou auront publié les documents qu'elles possèdent sur ce sujet et satisfait au désir des érudits.—Нѣтъ сомнѣнія, что здѣсь имѣются въ виду тѣ сборники Московскаго Архива, которыми пользовался Карамзинъ и по указаніямъ котораго можно судить объ ихъ содержаніи и значеніи.

Новые матеріалы къ миссіи Антонія Поссевина, сообщаемые о. Пирлингомъ, равно какъ усматриваемое въ изданныхъ

Digitized by Google

профессоромъ Кояловичемъ документахъ (Дневникъ послѣдняго похода) явное неудовольствіе поляковъ противъ Поссевина и упреки ему въ руссофильствѣ, ставятъ на очередь вопросъ о провѣркѣ роли папскаго посла въ переговорахъ о мирѣ между Россіей и Польшей. И въ русской исторической литературѣ взглядъ на участіе Поссевина въ переговорахъ представляется далеко не установившимся. Нельзя конечно задаваться вопросомъ: выгоденъ или нѣтъ былъ миръ съ Польшей, заключенный въ Ямѣ Запольскомъ. Но можно разсуждать о томъ, не могъ ли онъ быть хуже при тѣхъ условіяхъ, въ которыхъ тогда находилась Россія.

Взглядъ Карамзина заключается въ слѣдующемъ (т. IX гл. V стр. 202—206 изд. Эйнерлинга): Іоаннъ положилъ на совѣтѣ съ царевичемъ и боярами уступить необходимости и могуществу Баторія, союзника Шведовъ, располагающаго силами многихъ земель и народовъ; отдать ему, но только *въ конечной неволѣ* всю Россійскую Ливонію, съ тѣмъ, чтобы онъ возвратилъ намъ всѣ иныя завоеванія и не включалъ Шведовъ въ договоръ, дабы мы на свободѣ могли унять ихъ. Съ такимъ наказомъ отправили къ Стефану дворянина князя Дмитріи Петровича Елецкаго и печатника Романа Васильевича Олферьева, чтобы заключить миръ или перемиріе..... Мужи ратные дѣлали свое дѣло, думные также. Если князь Елецкій и Олферьевъ, исполняя въ точности волю Іоаннову, не могли сохранить достоинства и всѣхъ выгодъ Россіи, то не ихъ вина.... Напрасно просили они добраго содѣйствія Поссевинова: Іезуитъ хитрилъ, угадывалъ тайный наказъ царскій, славилъ неодолимаго Баторія и коварно жалѣлъ о новыхъ неминуемыхъ бѣдствіяхъ Россіи, въ случаѣ продолженія войны отъ нашего упрямства..... Видя крайность, не смѣя ѣхать въ Москву безъ мира, не смѣя ослушаться государя, Елецкій и Олферьевъ должны были принять главное условіе: то есть именемъ Іоанновымъ отказались отъ Ливоніи, уступили и Полоцкъ съ Велижемъ, а Баторій согласился не требовать съ насъ денегъ, не упоминать въ записи ни о Шведскомъ королѣ, ни о городахъ Эстонскихъ, возвратить намъ Великія Луки, Заволочье, Невель, Холмъ, Сѣбежъ, Островъ, Красный, Изборскъ, Гдовъ и всѣ другіе псковскіе, занятые имъ пригороды.... Въ первый разъ, заключаетъ Карамзинъ, мы заключили миръ столь безвыгодный, едва не безчестный съ Литвою.

Мало отличается отъ приведеннаго и взглядъ Соловьева (VI стр. 386 — 388 изд. 1856 года). Главнымъ старанісмъ, го-

Digitized by Google

воритъ онъ, Поссевина по пріѣздѣ къ королю было убѣдить Іоанна, что Стефанъ не смотря на неудачу подъ Псковомъ рѣшился во что бы то ни стало овладѣть этимъ городомъ, если царь не поспѣшитъ заключить мира съ уступкою всей Ливоніи. Тогда Іоаннъ съ сыномъ и боярами приговорилъ: Теперь, по конечной неволѣ, смотря по нынѣшнему времени, что Литовскій король со многими землями и Шведскій король стоятъ заодно, съ Литовскимъ бы королемъ помириться на томъ: Ливонскіе бы города, которые за государемъ, королю уступить, а Луки Великія и другіе города, что король взялъ, пусть онъ уступитъ государю; а помирившись съ королемъ Стефаномъ, стать на Шведскаго, для чего тѣхъ городовъ, которые Шведскій взялъ, а такъ же и Ревель, не писать въ перемирныя грамоты съ королемъ Стефаномъ. Уполномоченными для веденія переговоровъ назначены были князь Елецкій и печатникъ Алферьевъ; имъ данъ былъ наказъ держаться за Ливонію до послѣдней крайности.... Въ декабрѣ 1581 года, въ деревнѣ Киверова Гора, въ 15 верстахъ отъ Запольскаго Яма, начались мирные переговоры.... Заключили перемиріе на 10 лѣтъ, отъ 6 генваря 1582 года, на условіяхъ, на которыя какъ мы видѣли, рѣшился царь въ совѣтѣ съ сыномъ и боярами. Московскіе послы хотѣли писать своего государя царемъ: Поссевинъ возражалъ, что король не можетъ дать ему этого титула безъ повелѣнія папы. Антоній стоитъ съ панами заодно, писали послы.

У обоихъ почтенныхъ историковъ есть недомолвка: надѣялся ли Грозный на лучшія условія мира и мечталъ ли онъ о болѣе успѣшномъ ходѣ переговоровъ, давая наказъ князю Елецкому съ товарищами. Нельзя не видѣть, что Поссевинъ считалъ перемиріе, при существовавшихъ обстоятельствахъ, не безвыгоднымъ для Россіи, ибо зачѣмъ же иначе было ему питать надежды на благодарность Ивана Грознаго, къ которому онъ отправился сейчасъ же по заключеніи перемирія. По самому характеру миссіи Поссевина въ Москвѣ можно судить, что ему нельзя было слишкомъ энергично поддерживать интересы Польши. Поэтому мы считаемъ ближе къ истинѣ взглядъ графа Д. А. Толстаго на роль Поссевина въ переговорахъ (Римскій католицизмъ въ Россіи, стр. 43): Стѣсненный со всѣхъ сторонъ непріятелями, Іоаннъ принужденъ былъ бороться еще съ врагами внутренними, вѣчно противными ему родами боярскими, кото-

Digitized by Google

рые, пользуясь неудачами войны съ поляками, составили противъ него заговоръ, во главѣ коего стоялъ старшій его сынъ и наслѣдникъ престола. Въ такихъ обстоятельствахъ выгодныхъ королю польскому, Поссевинъ старался склонить къ миру этого гордаго полководца, надменно отказавшагося выслушать предложенія о перемиріи пословъ Іоанновыхъ, и именемъ папы дѣйствуя на приверженцевъ Рима, способствовалъ заключенію десятилѣтняго перемирія между Россіей и Польшей. Дѣятельное участіе Поссевина засвидѣтельствовано было какъ актомъ перемирія, имъ скрѣпленнымъ, такъ и неоднократнымъ подтвержденіемъ и удостовѣреніемъ самого Іоанна. Исполнивши желанія Іоанна, Поссевинъ пріѣхалъ 14 февраля 1582 года въ Москву требовать возмездія за свои услуги. Царю предстояло трудное дѣло; воспользовавшись посредничествомъ римскаго посла, отклонить требуемое за него вознагражденіе, и притомъ не возстановляя противъ себя Рима, который могъ побудить снова къ войнѣ польскаго короля.

Приведенныя свидѣтельства показываютъ, что возможны различія во взглядахъ на роль Антонія Поссевина при переговорахъ въ Киверовой горѣ. Выясненіе личныхъ взглядовъ Поссевина и раскрытіе его дѣйствительныхъ намѣреній здѣсь конечно не можетъ быть предметомъ рѣчи, такъ какъ эта сторона дѣла должна быть изучаема на основаніи Ватиканскихъ и Венеціанскаго архивовъ, съ богатствами которыхъ и въ настоящемъ случаѣ знакомятъ изслѣдованія о. Пирлинга. Задачей русскаго изслѣдователя можетъ быть провѣрка взглядовъ Карамзина и Соловьева на перемиріе въ Запольскомъ Ямѣ: чью по преимуществу сторону держалъ Поссевинъ въ переговорахъ и могли ли русскіе уполномоченные, согласно данному имъ наказу, разсчитывать на болѣе благопріятныя условія перемирія.

Прежде чѣмъ Археографическая Коммиссія или другое ученое учрежденіе не придетъ къ мысли издать упомянутые матеріалы, хранящіеся въ Московскомъ Архивѣ Министерства Иностранныхъ Дѣлъ, провѣрка взглядовъ русскихъ историковъ на дипломатическую роль Поссевина будетъ весьма затруднительна. Вотъ почему мы рѣшились напечатать наказъ царя Грознаго князю Елецкому съ товарищами, то-есть собственно небольшую часть изъ Статейнаго списка Польскихъ дѣлъ, помѣченнаго № 13, въ надеждѣ, что и этотъ документъ можетъ нѣсколько содѣйствовать къ разрѣшенію вопроса.

Digitized by Google

Память*) Государевымъ посломъ дворянину намѣснику Кашинскому князю Дмитрею Петровичю Елетцкому, да дворянину и намѣснику Козел'скому Роману Висил'евичю Олфереву да д'яку Никите Васен'ку Микитину сыну Верещагину, да под'ячему Захарью Свиязеву. Велѣлъ имъ Государь Царь і великій князь ѣхати для своего дѣла на съѣздъ с Литовскими послы дѣлати и говорити о мирномъ постановленье, а съѣзду быти промежъ Порхова и Заволочья на запол'скомъ яму по Лутцкой дороге, а ѣхати имъ на Новгородъ и посломъ князю Дмитрею и Роману с товарыщи пріѣхавъ в великій Новгородъ, а король будетъ стоитъ подо Псковомъ а Государевъ гонецъ Захаръ Болтинъ отъ короля с опасною грамотою еще в Новгородъ не бывалъ, и имъ побыть в Новѣгороде а ждати гонца Захара Болтина. А отписать к Литовскимъ паномъ радамъ к Виленскому воеводе к Николаю Юрьевичю Радивилу да к пану к Виленскому к Остаѣью Воловичю, боярину и воеводе князю Ивану Юрьевичю Голицыну, что Государь Царь и великій князь на съѣздъ пословъ своихъ великихъ дворянина и намѣсника Кашинского князя Дмитрея Петровича Елетцкого да дворянина и намѣсника Козел'скаго Романа Васильевича Олферева да дьяка Никиту Басенка Микитина сына Верещагина, да подьячего своего Захарья Свиязева къ Литовскимъ посломъ дѣлати и говорити о мирномъ постановленье а съѣхатися имъ на Лутцкой дороге промежъ Порхова и Заволочья на яму на запольскомъ, а напередъ ихъ послалъ Государь къ Стефану королю гонца своего Захара Болтина о опасной грамоте почему имъ ѣхати на съѣздъ и гдѣ. И они нынѣ пришли в'великіи Новгородъ, а ждутъ отъ Короля Государева гонца и опасные грамоты и Государь бы ихъ Стефанъ Король Государева гонца Захара Болтина отпустилъ ко Государю и опасную с нимъ грамоту на нихъ прислалъ не мешкая.

Да о томъ бы паны рада к нему отписали на которой срокъ Государя ихъ Стефановымъ королевымъ посломъ быти на съѣздъ на то

---

*) № 13 Польскаго двора 1581—1582 г. стр. 388 на оборотѣ.

Digitized by Google

мѣсто и сколько с ними людей и сколько провожатыхъ, чтобъ с послы и с провожатыми было до трехъ сотъ человѣкъ, а со Государьскими послы тожъ будетъ, чтобъ на съѣздѣ было людей с ними по ровну, чтобъ на обе стороны вѣдать сколько с которыми людей будетъ на съѣзде, а какъ ко мнѣ отпишите и послы Государевы на тотъ срокъ по Государеву наказу будутъ на съѣздъ. А другую грамоту таковую послати к Антонью папину послу, а каковѣ грамоте быть отъ князя Івана к паномъ радамъ и х кому и каковѣ грамоте быть к Антонью, и таковы списки с ними посланы и посломъ потому и грамоты написавъ с тѣхъ списковъ к нимъ послати, а кого пошлютъ послы и ему бы наказали провѣдати гдѣ король стоитъ и в которомъ мѣсте и что его впередъ чаетъ умышленье и что его надо Псковомъ впередъ умышленье, а послать сына Боярского выбравъ в Новѣгороде отъ воеводъ, которои бы былъ промышленъ, а в провожатыхъ ото всѣхъ воеводъ отъ боярина отъ князя Івана Юрьевича Голицына с товарыщи и отъ князя Михайла Петровича Катырева с товарыщи изъ Новагорода и отъ Ивана Бутурлина с товарыщи послати з двема головами лутчихъ нарядныхъ детей боярскихъ с послы до двусотъ человѣкъ.

А воеводамъ Ивану Бутурлину да Михаилу Салтыкову быть со всѣми людьми в'томъ мѣсте гдѣ стоятъ ныне, а будетъ гдѣ пригоже подвинутца с того мѣста в'которое мѣсто пригоже, чтобъ себя не объявити, и воеводамъ с людьми подвинутись.

А будетъ папинъ посолъ Антоней Посевиюсъ и паны рада отпишутъ числомъ сколькимъ людемъ быть на съѣзде и с посломъ, потому и людей в'провожатые взяти, чтобъ поровну взяти людей с обе стороны, а будетъ Литовские послы возмутъ с собою больши того числа людей, и посломъ на съѣздъ послати чтобъ с Литовскими послы людеи было то число, а затѣмъ дѣла не урывать хоть с Литовскими людьми и больши того числа будетъ на съѣздъ ѣхати.

А какъ отпишутъ паны рада ко князю Івану Голицыну на которои срокъ Государя ихъ посломъ быти на съѣздъ и в которое мѣсто и сколькимъ людемъ быть на съѣзде с послы и провожатыхъ, и Государевъ гонецъ Захаръ Болтинъ отъ короля с опасною грамотою в Новгородъ приѣдетъ, и посломъ списавъ с опасные грамоты послать тотъ списокъ ко Государю з Захаромъ, а самая опасная грамота взять с собою да ѣхати на съѣздъ к тому сроку, а грамота что паны рада пришлютъ ко князю Ивану Голицыну посломъ взяти ее с собою а противень с нее списавъ послати ко Государю.

А будетъ послы князь Дмитрей и Романъ с товарыщи придутъ в'Новгородъ, а гонецъ будетъ Государевъ Захаръ Болтинъ приѣдетъ до нихъ, и посломъ князю Дмитрею и Роману с товарыщи отъ себя по-

Digitized by Google

слать грамота к панемъ радамъ с того списка каковы с ними на образецъ посланы, а сослався с паны радами ѣхать на съѣздъ по сему Государеву наказу.

А будетъ напишутъ Антонеи и паны рада в'своихъ грамотахъ чтобы съѣхатися на Псковской дороге на Опокахъ или в'Дубровенскомъ яму или иное которое мѣсто по блиску того мѣста по Псковской дороге отпишутъ именно в'грамотахъ, а на Лутцкую дорогу межъ Порхова и Ржевскаго уѣзда на Запольской ямъ съѣхатися не захотятъ и то мѣсто о съѣзде откажутъ, а отпишутъ в'грамотахъ своихъ что то мѣсто пусто и стоять нѣгде, и посломъ князю Дмитрею и Роману с товарыщи ѣхати и на то мѣсто гдѣ королевы послы будутъ, которое мѣсто именно в'грамоте отпишутъ на Опоки или на Дубровенской ямъ или индѣ гдѣ по блиску того мѣста по Псковской дороге, а которые грамоты паны рада и Антонеи пришлютъ к посломъ, и с тѣхъ грамотъ посломъ списавъ списки тотчасъ ко Государю прислать, а прямые грамоты у себя держати для какова спору.

А будетъ Стефанъ король отойдетъ ото Пскова а пойдетъ в'свою землю а отпишетъ в'опасной Стефанъ король ко Государю з'Захаромъ з'Болтинымъ, чтобъ послы шли къ Стефану королю и дѣло дѣлали у Стефана короля или Антонеи или паны рада отпишутъ к'посломъ что король пошолъ в'свою землю а имъ посломъ велѣлъ Стефанъ король к себѣ итти тѣхъ дѣлъ додѣлати.

И посломъ князю Дмитрею и Роману с'товарыщи к'Стефану королю изъ Новагорода не ходить, а в'тотчасъ ко Государю отписать скорымъ гонцомъ а ждать Государева указу.

А будетъ король ото Пскова не отойдетъ, а велитъ будетъ посломъ князю Дмитрею с'товарыщи итти к'себѣ подо Псковъ и дѣло дѣлати у себя, и посломъ князю Дмитрею с'товарыщи о томъ тотчасъ отписати ко Государю а безъ Государева указу имъ подо Псковъ х'королю не ходить.

А какъ о съѣздѣ грамотами послы сошлютца и сколькимъ людемъ и с провожатыми с послы с'обе стороны быть на съѣзде и в'грамоте Антоней и паны радные отпишутъ, и потому посломъ и ѣхати на съѣздъ, а воеводамъ с послы людей перебравъ з'двема головами послать до двусотъ человѣкъ детей боярскихъ а к'Боярину и воеводе ко князю Ивану Юрьевичю с товарыщи и к Ивану к Бутурлину с' товарыщи о томъ писано жъ.

Да какъ приѣдутъ послы на то мѣсто гдѣ съѣзду быти и имъ сослався с Литовскими послы учинити съѣзжей дворъ или шатеръ учинить съѣзжей, гдѣ быти Государскимъ посломъ и Литовскимъ посломъ на съѣзде, а съезжатися на съѣзжей дворъ или во съѣзжей шатеръ

Digitized by Google

к'папину послу к'Антонью Посевинусу с'Литовскими послы и договоръ чинити у него.

А будетъ с'послы с'Литовскими папинъ посолъ Антоней не будетъ и отпишетъ в'своей грамоте что ему на съѣзде быти не возможно или не отписавъ не будетъ, и посломъ князю Дмитрею и Роману с товарыщи ко Государю отписать, а к паномъ радамъ и к'посломъ хто будетъ ознамененъ королевы послы противъ ихъ отписати, что имъ съежатца к'Папину послу к'Антонью и ныне папина посла Антонья на съѣзде нѣтъ и намъ было безъ Антонья и дѣлать ѣхати непригоже, да для покою Христьянскаго на съѣздъ на то мѣсто ѣдутъ, которое именно отпишутъ паны или послы Литовские а съѣзжатися на съѣзжей дворъ, а самимъ по опасной грамоте по Стефанове королеве ѣхать и с'послы с'Литовскими съѣзжатися учини съѣзжей дворъ или шатеръ и с ними дѣлать Государево дѣло по Государеву наказу. А будетъ послы Литовские упрямитца, а захотятъ того и отпишутъ в'грамоте чтобъ послы государевы к'нимъ приѣзжая ѣздили, и посломъ князю Дмитрею и Роману с'товарыщи о томъ посломъ Литовскимъ говорити чтобъ на съѣзжей дворъ ѣздити, а будетъ не уговорятъ и посломъ князю Дмитрею и Роману с товарыщи и к'Литовскимъ посломъ ѣздити а затѣмъ дѣла не разрывати.

А какъ Стефанъ король отпишетъ в'своей грамоте в'опасной потому и на съѣздъ ѣхати. А будетъ отпишутъ паны рада к'посломъ в'грамоте и на съѣздъ пословъ Стефанъ король не пошлетъ а напишутъ чтобъ послы шли к'Стефану королю и дѣлали, а то писалъ Антоней отъ себя о съѣзде а безъ королевы науки, и посломъ князю Дмитрею и Роману с'товарыщи о томъ отписать ко Государю на скоро а безъ объсылки изъ Новагорода не ѣздить х'королю.

А будетъ посолъ папинъ Антоней и послы Литовские поѣдутъ на съѣздъ на то мѣсто противъ Государева наказу каковъ наказъ данъ посломъ князю Дмитрею и Роману с товарыщи.

И князю Дмитрею и Роману с'товарыщи с'литовскими послы и с'папинымъ посломъ на съѣздъ ѣхати, а ко Государю тотчасъ отписати в'которой день поѣдутъ изъ Порхова. А съѣхався по наказу с'послы съѣхатца к Антонью или на съѣзжей дворъ, а сперва о томъ сослатца с'Антоньемъ чтобъ имъ с'Антоньемъ видетися напередъ пословъ и съѣхався с'Антоньемъ рѣчь говорити.

Божиею Милостию великій Государь Царь и великій князь Иванъ Васильевичъ всеа русіи велѣлъ тобѣ говорити: присылалъ еси к'намъ своего человѣка Ондрюшу с'своею грамотою а в'грамоте в'своей к'намъ писалъ еси чтобы намъ с'Стефаномъ королемъ сослатца на съѣздъ послы своими о мирномъ постановленье какъ бы межъ насъ притти могло

Digitized by Google

к'покою христіянскому и кровь бы крестьянская межъ насъ престала, и мы для тѣхъ дѣлъ о которыхъ писалъ еси к'намъ послали есмя своихъ пословъ на съѣздъ с'Литовскими послы дворянина своего и намѣсника Кашинского князя Дмитрея Петровича Елетцкого да дворянина своего и намѣсника Козельского Романа Васильевича Олферьева да дьяка Никиту Басенка Никитина сына Верещагина да подьячего своего Захарью Свинязева говорити и дѣлати какъ которымъ дѣломъ пригоже статися давъ имъ полную науку, и ты бъ Антоней Посевинусъ межъ насъ с'Стефаномъ королемъ о тѣхъ дѣлахъ промышлялъ какъ пригоже межъ насъ быти доброму дѣлу и с'нашими послы и с'Стефановыми королевыми послы о тѣхъ дѣлехъ говорилъ и промышлялъ какъ бы межъ насъ с'Стефаномъ королемъ мирное постановленье приговоря утвердить и на покой привести, чтобъ с'обе стороны кровь крестьянская престала, а наши послы передъ тобою Григорья папы третьяго на десять передъ посломъ Антоньемъ с'Стефановыми королевыми послы по нашему наказу учнутъ говорити какъ бы межъ насъ с'Стефаномъ королемъ приговорить и запретить на покой христьянской.

Да и о томъ с'Антонеемъ посломъ говорити с'чѣмъ Стефанъ король своихъ пословъ прислалъ и на каковѣ мѣре имъ миритися, а насъ Государь своихъ пословъ прислалъ, а на съѣздъ с'Литовскими послы говорити велѣлъ, и Антоней бы о томъ имъ известилъ на чемъ Стефанъ король своимъ посломъ послѣднюю мѣру наказалъ дѣлати с' нами послы, а Государь нашъ с нами наказалъ с'послы говорити на том мѣре, которую мѣру с'тобою с'Антоньемъ Государь нашъ в'ответномъ списке изъявилъ, а будетъ по той мѣре не уговорятца и Государь нашъ к'той мѣре поступатися велѣлъ города Говья в'королеву сторону, а будетъ и потому не уговорятца и Государь нашъ и к тому ещо поступатися велѣлъ города Сѣбежа, а тотъ городъ Сѣбежъ зжечь, а земля Псковская ко Пскову а Полотцкая земля к'Полотцку по старымъ рубежамъ а Стефану королю противъ того зжечи городъ Дрысъ и вперед на тѣхъ мѣстехъ городомъ не быти, какъ о Сѣбеже говорили паны рада с'послы Государскими с'Остафьемъ Пушкинымъ с товарыщи и Государь потому Сѣбежъ и зжечь хочетъ, а потому мы тебѣ Антонью послѣднюю мѣру и объявляемъ чтобъ ты Антоней намъ королеву мѣру послѣднюю объявилъ, а мы тебѣ Антонью послѣднюю мѣру объявили; да что Антоней послѣднюю мѣру Стефанову королеву объявитъ и что с'ними о всякихъ дѣлехъ поговоритъ, о томъ о всемъ тотчасъ ко Государю отписать на скоро.

А съѣхався к'Антонью с'послы с'Литовскими рѣчь молвити посломъ Литовскимъ. Божіею Милостію великій государь царь и великій князь Иванъ Васильевичъ всеа Русіи владимерскій, московскій, ноу-

Digitized by Google

городцкій, царь казанскій, царь астороханскій, государь псковскій, і великій князь смоленскій, Іверскій, Югорскій, пермьскій, вятцкій, болгарскій и иныхъ Стефана Божьею Милостію короля Польскаго і великого князя Литовского вамъ великимъ посломъ князю Янушу Миколаевичю Збаражскому воеводѣ Брясловскому, старостѣ Кременитцкому і Пинскому с'товарыщи велѣлъ говорити: Присылалъ к'намъ Григорья папы третьяго на десять посолъ Антоней Посевиннусъ с'своею грамотою человѣка своего Ондрюшу Полонского, а в'грамотѣ в'своей к'намъ писалъ, что онъ говорилъ с'Стефаномъ королемъ о мирномъ постановенье, чтобы намъ сослатися послы своими на съѣздъ мирное постановенье межъ насъ дѣлати, и мы послали на съѣздъ пословъ своихъ дворянина своего и наимѣсника Кашинскаго князя Дмитрея Петровича Елетцкого, да дворянина и наимѣстника Козельскаго Романа Васильевича Олферьева, да дьяка Никиту Басенка Никитина сына Веращагина да подьячего своего Захарья Свиязева, а велѣлъ имъ на съѣздъ с'вами с'великими послы о мирномъ постановенье дѣлати и грамоту вѣрющую к'Стефану королю с'ними послали есмя да дати грамота вѣрющая посломъ, а у нихъ грамота вѣрющая Стефанова королева взяти и разменитца грамотами вѣрющими передъ папинымъ посломъ передъ Антоньемъ Посевиннусомъ.

А розменяся грамотами вѣрющими говорити передъ Антоньемъ с'королевыми послы, чтобъ они то объявили начомъ Государь их Стефанъ король наказалъ со Государемъ царемъ і великимъ княземъ мирное постановенье дѣлати.

И будетъ учнутъ Стефановы королевы послы говорить, чтобъ послы князь Дмитрей с'товарыщи говорили и объявили передъ Антоньемъ имъ с'Стефановымъ королевымъ посломъ на чемъ Государь Царь и великій князь наказалъ с'Стефаномъ королемъ мирное постановенье приговорить.

И посломъ князю Дмитрею и Роману с'товарыщи говорить, чтобъ Стефановы королевы послы объявили мѣру послѣднюю передъ Антоньемъ Посевиннусомъ на чемъ Стефану королю со Государемъ нашемъ помиритися какъ бы чему с'статися возможно: Государя Нашего послы сряду двои были у Стефана короля да никоторого дѣла добраго не могли ни на малое время приговорить, только кровь крестьянская льетца въ христіанстве.

И будетъ послы Стефановы королевы почнутъ говорити, а учнуть просити всѣ Лифлянские земли, что ныне за Государемъ и накладу воинскимъ людемъ, а почнутъ отдавати Государевы городы Луки великие, и Невль, и Заволочье, и Холмъ, и Псковские пригороды, Вороначъ, Велью, Островъ, Красной, Дубковъ, Вревъ, Володимерецъ, Выборецъ, Вышегородъ, Кобылье городище.

Digitized by Google

И посломъ князю Дмитрею и Роману с'товарыщи Антонью говорити, чтобъ Антоней Стефановыхъ королевыхъ пословъ уговаривалъ чтобъ безмѣрье отставили, а объявили мѣру послѣднюю на чемъ Государю нашему с'Стефаномъ королемъ возможно здѣлати добро бы на томъ Государя нашего с'Стефаномъ королемъ помирить, какъ бы впередъ возможно быти Государю нашему с'Стефаномъ королемъ в'крѣпкой дружбе неподвижно, а тебѣ Антонью Посевинусу пригоже дѣлати на обе стороны ровно, ты Государю нашему Царю и великому князю изъязался служити и прибытка искати на обе стороны ровно, а тотъ миръ, что Стефановы королевы послы говорять, а просятъ всеѣ Виолянские земли не прибытокъ, убытокъ только Государю нашему. Стефану Королю поступитися всеѣ Виолянские земли и не будетъ у Государя Нашего пристаней морскихъ и Государю нашему нельзя будетъ ссылатись с'папою и Цесаремъ и сыными поморскими Государи и в'складкѣ и в'стоянье с'ними Государю нашему противъ Бесерменскихъ Государей быти нельзя и то какой миръ, о томъ много тебѣ Антонью Государя нашего бояре подлинно говорили. А что ты Антоней писалъ ко Государю нашему о торговыхъ людехъ, что торговымъ людемъ будетъ повольной проѣздъ черезъ Виолянскую землю, и Государь нашъ тебѣ бояры своими приказывалъ и в'ответе изъявилъ, не о торговыхъ людехъ Государь нашъ тебѣ з'бояры своими приказывалъ, да и въ ответномъ списке тебѣ про то написано, что тѣмъ дѣлы порветца Государю нашему с'папою и с'Цесаремъ ссылка, а о торговыхъ людехъ с'тобою бояре Государя нашего не говаривали, да и в'ответномъ списку тебѣ про то не писано, а для покою христьянскаго Государь нашъ тебѣ Антонью и в'ответе бояры своими з'бояриномъ и намѣсникомъ Новогородцкимъ Микитою Романовичемъ Юрьевичемъ Захарьина, да оружейничимъ и намѣсникомъ Ржевскимъ Богданомъ Яковлевичемъ Бельскимъ с'товарыщи объявилъ какъ пригоже межъ Государя нашего и Стефана короля быть дружбе и любви впередъ неподвижно, а то што за дружба, такой впередъ дружбе нельзя быти; того для Государь нашъ и поступался Стефану королю многихъ городовъ в'Виолянской землѣ на чемъ Государю нашему мочно с'Стефаномъ королемъ дѣлати, чтобъ впередъ межъ Государя нашего и Стефана короля была дружба и любовь и с'нами Государь нашъ о томъ наказалъ, а хочетъ с'Стефаномъ королемъ на томъ дѣлати потомужъ какъ с'тобою Онтоньемъ наказано. В'Стефанову королеву сторону изъ Лиолянские земли курлянская земля вся, да Городъ Рига большая, Городъ Рига малая, городъ Доленъ, городъ Керкольмъ, городъ Ишкиль, городъ Радопомъ, городъ Дюнемендъ, городъ Невгинъ тожъ и Дынемъборхъ, городъ Инесъ, Треграды, Кремонъ тожъ и Туранинъ, Трейденъ, Земвольдъ, городъ Сонсель, городъ Кеси, городъ Ерль-

Digitized by Google

городъ Нитовъ, городъ Юрензборхъ, городъ Нарбѣя, городъ Розенбекъ, городъ Розенъ, городъ Молнъ, городъ Лемзинъ, городъ Шкуинъ, городъ Зербенъ, Эрмисъ, Плетенберихъ, Плетенберъ, Ильсень, Франыза, Володимера, Тува, Отяпоя, городъ Буртниковъ, городъ Руинъ, городъ Каркусъ, городъ Гельмонъ, городъ Арма, Вабамыза, городъ Летеперь, городъ Пибольда, городы Милтинъ, Тырза Мыза. Да городовъ поступаетца Государъ нашъ в'Стефановунъ королеву сторону, которые городы за Государемъ и сидятъ в'нихъ государские люди: города Леневарда, города Скровного, города Куконоса, города Круцборха, города Борзуна, города Левдуна, города Чествина, город Лужи, города Резицы, города Влеха, города Володимерца, города Ровного, города Треката, города Алыста, да в' королевунъ сторону городы, которые у Государя Стефанъ король поималъ, города Полотцка и полотцкихъ пригородовъ, города Копья, города Улы, Краснаго, города Туровли, города Сокола, города Козяна, города Ситны, города Озерищъ, города Усвята, да Стефанунъ королю Государь нашъ поступается, которые городы Стефанъ король у Государя нашего поималъ Государства его, города Велижа, города Лукъ великихъ, города Невля, города Заволочья, города Холму, а во Государеву сторону в'Лифлянской землѣ городы Новгородокъ Ливонской, Керепетъ, городъ Юрьевъ, Муковъ, Рандегъ, Ринголь, Конготъ Кавлетъ, Курсловъ, Порхоль, городъ Говья, городъ Лаюсъ, Тарвла, Полчевъ, Панда, Вильянъ, Перновы оба, а которые городы Псковские ныне Стефанъ король поималъ и тѣ-бы городы всѣ во Государеву жъ сторону по старинѣ ко Пскову.

И будетъ учнутъ говорити Стефановы королевы послы, а на томъ дѣлати не похотятъ и учнутъ говорити: которые городы поступалися Стефану королю послы Государя вашего по его наказу Остафей Пушкинъ с'товарыщи в'Вильне, а нынѣ и тѣхъ городовъ вы по Государя своего наказу в'Стефанову Королеву сторону не поступаетесь, а говорите новое дѣло, ино нашему Государю Стефану королю какъ помиритися?

И посломъ князю Дмитрею и Роману с'товарыщи говорити то дѣло потому такъ учинилось, Государь нашъ посылалъ къ Стефану королю своихъословъ Остафья Пушкина с'товарыщи, а велѣлъ тѣхъ городовъ Стефану королю поступатися на себя поступая хоть было што и нужно Государю нашему и невозможно потому дѣлати, а для развитья крови христьянские, а чаелъ того Государь нашъ, что Стефанъ король на мѣру сойдетъ и Стефанъ король все дѣлаетъ высокими обычаи и на то не смотря и мѣры ни чему не поставилъ, а дѣлаетъ все не потому, какъ при предкехъ его бывало в'Литовской землѣ, дѣлаетъ все новыми обычаи и потому дѣлать Государь вашъ Стефанъ король со Государемъ нашимъ не похотѣлъ, а послалъ ко Государю нашему своего гонца Христопа Держку к'тому ещо припрашивая, и государь

Digitized by Google

нашъ потому видя Государя вашего безмѣрье, к'Стефану королю и отписалъ з'гонцомъ его с'Христопомъ, и к'посломъ своимъ Государь нашъ послалъ новой наказъ какъ можно Государю нашему быть в'терпѣньи и какъ возможно Государю нашему с'Стефаномъ королемъ впередъ быти в'миру и дружбе, чтобъ миръ утвердился неподвижно и крѣпко, да и Антонью Посевинусу передъ послы говорити тожъ: и тебѣ Антонью Государь нашъ бояры своими о томъ в'отвѣте объявилъ и наказалъ какъ возможно Государю нашему с'Стефаномъ королемъ быти в'миру и тебѣ Антонью пригоже межъ Государя нашего и Стефана короля мирное постановенье дѣлати какъ бы на обе стороны было не к'убытку к'покою христьянскому.

И будетъ Стефановы королевы послы на том мѣре дѣлать не похотятъ, а отнюдъ уговоритъ будетъ ихъ не возможно, и посломъ князю Дмитрею и Роману с товарыши к'той мѣрѣ поступатися в'королеву сторону города Гови и говорити посломъ на крепко, чтобъ на той мѣрѣ приговорить. И будетъ пословъ Литовскихъ неуговорятъ, и посломъ князю Дмитрею и Роману с'товарыщи с'Антоньемъ и с'Литовскими послы говорити: Государь нашъ еще на себя поступаяся для покою христьянского поступаетца в'Стефанову королеву сторону к'тои ко всей мѣре города Сѣбежа а тотъ городъ зжечи, а Стефанъ бы король велѣлъ противъ того зжечи городъ Дрысь, а тѣмъ мѣстомъ обоихъ городовъ быти к'Полотцку потому какъ паны рада в'Вильне говорили з'Государевыми послы с'Остафьемъ Пушкинымъ с'товарыщи, а городомъ на тѣхъ мѣстехъ впередъ не быти, а рубежъ по старинѣ Псковской землѣ с'Полотцкою землею.

И будетъ кролевы послы и потому дѣлати не захотятъ, а уговорить будетъ отнюдь не возможно, и посломъ князю Дмитрею и Роману с'товарыщи говорити посломъ Стефановымъ королевымъ, чтобы они на томъ мирное постановенье дѣлали, а кровь бы христьянская унята хоть и мало, а намъ больши того не наказано инако дѣлать.

И будетъ на той мѣре приговорятъ на перемирье, ино и записи договорные промежъ себя пописать, каковы с'послы списки договорнымъ записямъ посланы, а перемирье бы дѣлати лѣтъ на пять или на семь, а будетъ больши захотятъ Литовские послы перемирья, ино и на десять лѣтъ перемирье дѣлати.

А будетъ послы Литовские на перемирье дѣлать не похотятъ, а захотятъ будетъ на той мѣре дѣлати на вѣчной миръ, и посломъ князю Дмитрею и Роману с'товарыщи вѣчной миръ отговаривать, чтобъ ныне здѣлать на перемирье лѣтъ на семь или на десять, а впередъ и о вѣчномъ миру Государь вашъ со Государемъ нашимъ сослався послы на вечной миръ приговорятъ.

Digitized by Google

А будетъ перемирья захотятъ и больши десяти лѣтъ, ино и на двенатцать лѣтъ приговорити перемирья толькобъ не вечной миръ. А будетъ упрямятца Литовские послы и затѣмъ будетъ захотятъ разорвать, не учнутъ дѣлати на перемирье, а захотятъ дѣлати на той мѣрѣ на вечной миръ и отнюдь будетъ уговорить ихъ нельзя, и посломъ князю Дмитрею и Роману с'товарыщи и на вечной миръ на той мѣре дѣлати и записи договорные межъ себя записать и укрепить, а каковымъ быти договорнымъ записямъ о вечномъ миру и тому даны послом списки. А будетъ послы Литовские и потому неуговорятца и на той мѣре на перемирье и на вечной миръ дѣлати не похотятъ, а учнутъ говорити такъ, какъ посломъ Остафью Пушкину с'товарыщи паны рада говорили, что безо всеѣ Лифлянские земли и безъ накладу на воинские люди и безъ наряду, безо всего что в'Виѳлянской земле и безъ Невля и безъ Велижа королю со Государемъ никакъ не мириватца, и посломъ князю Дмитрею и Роману и Басенку и Захару говорити: Государь нашъ Царь і великій князь для покою христьянского, чтобъ кровь крестьянская не розливалась во всемъ на себя поступаяся многие городы Государю вашему Стефану королю поступаетца, а Государь вашъ Стефанъ король и на то не сойдетъ ни на которое на доброе дѣло, а Государь нашъ и то поступаетца чего и во Государствахъ не живетъ, а для розлитія крови христьянские и для братцкие любви и укрепленья и для соединенья на всякого недруга стояти за одинъ и противъ бесерменскихъ государей, и намъ бы на той мѣре приговорить какъ есми вамъ то перво объявили и папину послу о томъ говорити на крепко, чтобъ папинъ посолъ Стефановыхъ королевыхъ пословъ уговаривалъ и к'Стефану королю тѣ послѣдние мѣры отписалъ, чтобъ кровь крестьянская уняти и привести на покои, а намъ не урвать и дѣло доброе постановить, и то тебѣ Антонью пригоже Стефану ксролю разсужати, гдѣ такие поступки и столько городовъ безъ кровопролитья даромъ поступалися; и будетъ на том мѣре приговорятъ послы Литовские передъ папинымъ посломъ со Государевыми послы дѣлати на перемирье, да учнутъ говорити о наряде чтобъ нарядъ весь з'городы в'королеву сторону, и посломъ князю Дмитрею и Роману с'товарыщи на перемирье потому дѣлати и приговорити, а нарядъ и зелье что в'тѣхъ немецкихъ городѣхъ тутошней з'городы в'королеву сторону поступитись, а что прибыльно и нарядъ, тотъ нарядъ ис'тѣхъ городовъ вывести, а что оставить в'городѣхъ и что вывести нарядъ тому посланы с'послы списки, по тѣмъ спискомъ и приговорить и в'запись тѣ списки ввести, а приговоря отдати ихъ посломъ Литовскимъ за дьячью приписью, а у нихъ противъ тѣхъ списковъ взяти за Литовского дьяка рукою, что вывести нарядъ и запасовъ и что оставить наряду и запасовъ в'тѣхъ городѣхъ. Да будетъ на той

Digitized by Google

мѣре приговорятъ на перемирье ли на вечной ли миръ и потому и записи договорные написати и розменятися и хрестнымъ целованьемъ утвердить, да межъ себя с'обе стороны посломъ крестъ целовати, что по тѣмъ договорнымъ записямъ дѣлать впередъ Государемъ межъ себя и инако не быть ничо тѣхъ приговорныхъ записей, а о томъ говорити на крепко, чтобъ послы сослатись ранее какъ будетъ договоръ иметь королевымъ ли посломъ быти напередъ ко Государю или Государевымъ послонъ итти напередъ х'королю, а говорить о томъ на крепко с'послы Государевы, послы были и тринды сряду у Стефана короля, а напередъ хаживали Литовскихъ королей послы ко Государемъ нашимъ и ныне бы шли напередъ ко Государю нашему приговору, а какъ послы Литовские будутъ у Государя нашего и хрестнымъ целованьемъ закрепятъ и перемирную запись Государево слово возмутъ а королево слово дадутъ и Государя нашего послы поидутъ к'Стефану королю, а срокъ приговорить скорѣе.

А будетъ отнюдь неуговорятца а захотятъ того, чтобъ посломъ итти Государевымъ закрепить к'Стефану королю напередъ, и посломъ князю Дмитрею и Роману с'товарыщи по конечной неволе на то приговорить что Государевымъ посломъ итти напередъ к'Стефану королю, а срокъ приволвить потомужъ вскорѣ а Стефанъ бы король пошелъ в'свою землю ото Пскова, да потому в'договорные записи с'послы написати какъ договорятца.

А крестъ на чемъ целовати посломъ межъ себя, взяти в'Новѣгороде у архиепископа, а будетъ Литовские послы Люторского закону и для того взяти у архиепископа Евангилье коленное только бъ было нарядно да на Евангилье бы послы целовали, а будетъ послы римского закону старого и они бъ крестъ целовали, а о крестѣ и о Евангилье в'Новгородъ к'архиепископу писано, а будетъ у нихъ какая иная вѣра ино ихъ привести х'крестному целованью по ихъ вѣре.

А будетъ и на той мѣре послы дѣлати не похотятъ, а захотятъ разорвати а одно почнутъ говорити, что безо всее Лифлянские земли дѣлати Стефанъ король не похочетъ ни безъ одного города, а тѣ городы, что у Государя Стефанъ король поималъ почнутъ отдаваги и Антонеи уговорити пословъ Литовскихъ отнюдь не возможетъ, а про то имъ Антоней откажетъ и дѣлати потому не захочетъ, а уговорить будетъ отнюдь невозможно, а захотятъ разорвати и розъѣхатися.

И посломъ князю Дмитрею и Роману с'товарыщи говорити: ино то мирное постановенье воины пуще, тотъ миръ поневоле, что занѣря, то взять, а ни на которое на доброе дѣло не сойдете, добро бы мирное постановенье приговорить чтобъ на обе стороны безъ большие досады и впередъ неподвижно, а то не миръ что на одну сторону, все то сила,

Digitized by Google

а не приговоръ то прочно николи не живетъ, да по конечной неволе и на то говорить с'послы чтобъ не розорвати и не розъѣхатись, а поступатися и всѣхъ городовъ в'Виолянской землѣ достальныхъ в'королеву сторону что за Государемъ к'первымъ поступкамъ что выше сего поступанося в'Виолянской землѣ городовъ: Курлянская земля вся, да городы городъ Рига большая, городъ Рига малая, городъ Долень, городъ Керкольмъ, городъ Ишкиль, городъ Радопожъ, городъ Юнемендъ, городъ Невгинъ, городъ Инесъ, Треграды, Кремонъ, тожъ и Туранинъ, Трейденъ, Зенвольдъ, городъ Сонсель, городъ Кесъ, городъ Эрль, городъ Нитовъ, городъ Юрензборхъ, городъ Нарбѣи, городъ Розенбекъ, городъ Розень, городъ Молинъ, городъ Лемзинъ, городъ Шкуинъ, городъ Зербенъ, Эрмисъ, Плетеберихъ, Плетеньберъ, Ильсень; Фрамыза, Володимера, Тува, Отипоя, городъ Буртники, городъ Руинъ, городъ Каркусъ, городъ Гельманъ, городъ Арма. Вабаныза, городъ Летеперь, городъ Пиболда, городъ Смилтинъ, Тырзамыза, городъ Леневардъ, городъ Сировной, городъ Кукуносъ, городъ Круцборхъ, городъ Борзунъ, городъ Левдунъ, городъ Чествинъ, городъ Луна, городъ Резица, городъ Влехт, городъ Володимерецъ, городъ Говья, городъ Ровной, городъ Трекатъ, городъ Алыстъ, городъ Перколь, городъ Саласъ, да и достальные городы в'королеву жъ сторону Новгородокъ Ливонской, Керепеть, городъ Юрьевъ, Муковъ, Рандегъ, Рынголь, Колготъ, Кавлеть, Курсловъ, Лаюсъ, Тарвля, Полчевъ, Панда, Вильянъ, Перновы оба, да в'королеву жъ сторону городы, которые у Государя Стефанъ король поималъ: городъ Полотцкъ, и с'пригороды, городъ Копье, городъ Ула, городъ Красной, городъ Туровля, городъ Соколъ, городъ Козянъ, городъ Ситна, городъ Озерища, городъ Усвятъ, а будетъ о Велиже говорить почнутъ Стефановы Королевы послы, чтобъ в'королевужъ сторону, а затѣмъ будетъ розорвать захотятъ, и по конечной неволе и городъ Велижъ в'Стефанову королеву сторону и в'договорную запись потому тогды и написать.

А во Государеву сторону которые городы у Государя Стефанъ Король поималъ: Луки великие, Невль, Заволочье, Холмъ, Псковские пригороды, Вороначь, Веля, Островъ, Красной, Сѣбежъ, Вревъ, Володимерецъ, Дубковъ, Выборецъ, Вышегородъ, Изборескъ, Опочка, Гдовъ. Кобылье городище со Псковомъ по старинѣ всѣ Псковские пригороды, и Сѣбежа толды не мечи и стоять будетъ Государю тогды со всѣми Государи на бусурманскихъ Государей невозможно.

А которые люди в'неметцкихъ городѣхъ Государевы люди: в'Юрьеве Ливонскомъ владыка и во всѣхъ городѣхъ попы и всякой причетъ Церковной и воеводы и дети боярские и стрельцы, и казаки и пушкари, и сторожи и всякие мелкие люди и образы во всѣхъ Церквахъ во всѣхъ городѣхъ и казна всякая и нарядъ и зелье и всякой запасъ, и

Digitized by Google

тѣхъ всѣхъ людей со всѣми животы, и образы, и казна, и нарядъ всякой выпустить, а именно говорить о владыке о Юрьевскомъ и образѣхъ, чтобъ изо всѣхъ городовъ образы выпустить со всѣми людми безо всякие зацѣпки, а что въ тѣхъ городѣхъ, что Государю поступитца Стефанъ Король, которые городы Стефанъ Король поималъ, и что в'тѣхъ городѣхъ воеводъ и детеи боярскихъ и всякихъ служилыхъ людей и Шляхты, и казаковъ и Стрельцовъ и всякихъ мелкихъ людей и нарядъ, и казна королева потомужъ выпустить безо всякие зацѣпки. И будетъ учнутъ послы говорить о томъ, чтобъ нарядъ изъ неметцкихъ городовъ, что Стефану Королю городовъ Государю поступитесь не вывозить, а и съ тѣхъ городовъ, что отдати Стефану Королю во Государеву сторону того бы наряду потому жъ и съ тѣхъ городовъ не вывозить, и посломъ о томъ стоять на крепко о нарядѣ, а неуговоритца на томъ ино по тѣмъ спискомъ приговорить что в'которомъ городе оставить старой нарядъ и что и съ которого города новой нарядъ вывести, то приговорить по тѣмъ спискамъ каковы списки с'послы посланы, а неуговоритца будетъ и на томъ, а учнутъ просити всего наряду, поступитца изо всѣхъ немецкихъ городовъ в'Стефанову Королеву сторону.

А с'Лукъ с'великихъ и с'Невля и с'Заволочья, ис Холму и изо Псковскихъ пригородовъ, изо всѣхъ, которые Стефанъ Король Государю поступитца, потому жъ не вывозить и новой нарядъ, что отъ Стефана Короля прибавленъ, тотъ весь нарядъ с'тѣми городы во Государеву сторону, да потому о наряде и в'записи свои договорные с'послы написати, какъ на чомъ с'послы о наряде договоритца, да и о томъ говорити посломъ, чтобъ Государевыхъ людей из Немецкихъ городовъ Литовскимъ людемъ проводить до Пскова, чтобъ на дороге Литовские люди и немецкие Государевыхъ людей не побили и не пограбили и отвести нарядъ и всякой запасъ до Пскова или до рубежа Псковского для скораго сроку; а ис тѣхъ городовъ, которые Стефанъ Король Государю нашему поступитца и ис тѣхъ городовъ Литовскихъ людей проводятъ Государя нашего люди и отвезутъ нарядъ Государя нашего люди до Стефановыхъ до Королевыхъ украинныхъ городовъ, а неуговоритца потому, ино сроку больши приговаривать какъ бы мочно вывести было, а чего не довезутъ запасовъ и хлѣба и то вывести и опосле за тѣмъ же хрестнымъ целованьемъ по договорнымъ записямъ.

А дѣлать потому жъ на перемирье лѣтъ на семь или на десять или на двенадцать.

А будетъ почнутъ говорить о вечномъ миру а на перемирье дѣлать не почнутъ и розорвать захотятъ, и по конечной неволе и на вѣчной миръ приговорити и затѣмъ не розорвать.

Digitized by Google

А записи приговорные с'ними посланы.

А какъ приговорятъ на перемирье или на вечной миръ, а учнутъ будетъ послы Литовские говорити о томъ чтобы из тѣхъ городовъ, которые Государь поступаетца Стефану Королю люди и нарядъ вывести ныне, а Государь ихъ Стефанъ Король потому жъ из тѣхъ городовъ, которые былъ поималъ отдаетъ ихъ ныне Государю, люди и нарядъ велитъ вывести ныне жъ вскоре, а о договоре на чемъ послы приговорятъ обои Государи промежъ себя послы сослався по нынешнему ихъ договору то дѣло закрепятъ хрестнымъ целованьемъ и после, а городы бы разменитца и люди и нарядъ вывести с'обе стороны ныне заранее. А сроковъ неучнутъ отсрачивати. И посломъ князю Дмитрею и Роману с'товарыщи говорити: безсроку и неукрепяся Государемъ межъ себя какъ из городовъ люди с'обе стороны выводить. Мы о томъ записи договорные напишемъ и срокъ учинимъ, на который срокъ вывести люди и нарядъ из городовъ с'обе стороны и крестнымъ целованьемъ утвердимъ, а какъ Стефановы королевы послы у Государя будутъ и перемирные записи напишутъ и крестнымъ целованьемъ укрепятъ и Государь нашъ пословъ Государя вашего Стефановыхъ королевыхъ не задержавъ вскорѣ отпуститъ, и своихъ пословъ то затвердить къ Стефану Королю пошлетъ и перемирными грамотами и хрестнымъ целованьемъ Государи межъ себя затвердятъ по нашему с'вани приговору по приговорнымъ записямъ, а всѣхъ которой срокъ в'договорныхъ записяхъ приговоримъ на тотъ срокъ изо родовъ людей всякихъ и со всѣми животы и нарядъ по приговору с'обе стороны вывести, чтобъ к'тому сроку с'обе стороны мочно было людей вывести.

И послы Литовские нѣчто учнутъ говорити да которой же срокъ учинити, и посломъ говорить: срокъ учинить какъ бы мочно оборотитца чтобы срокъ учинить Благовѣщеньевъ день.

А будетъ послы Литовские почнутъ говорить, чтобъ срокъ учинить Рожество Христово какъ ванъ со Государемъ мочно обослатися, чтобъ на тотъ срокъ людей из городовъ вывести и городы с'обе стороны поотдавать, а инако дѣлать не захотятъ.

И посломъ князю Дмитрею и Роману с'товарыщи уговаривать Антонья и пословъ Литовскихъ, чтобъ потому здѣлать на срокъ на Благовѣщеньевъ день, а будетъ отнюдь неуговорятца, а захотятъ выводить людей и нарядъ по приговору на Рождество Христово или на Крещенье Христово, а про послы учнутъ говорить послы Стефановы Королевы: и после того будутъ у Государя и закрепятъ хрестнымъ целованьемъ и перемирными грамотами закрепятъ, а городы ныне розменимся, а покамѣста городы не розменимся по приговору, а Стефанъ Король итти

Digitized by Google

не похочетъ до тѣхъ мѣстъ къ себѣ ото Пскова, покамѣста городы разменятца, и посломъ приговорить с'Антоньемъ и с'послы с'Литовскими, что по Рождествѣ Христовѣ или о Крещенье людей Государскихъ всякихъ из неметцкихъ городовъ со всѣмъ и с'казною и с'нарядомъ по приговору вывести Государь велитъ и городы поотдавать велитъ, а Стефанъ бы Король потому жъ вывести велѣлъ своихъ людей из тѣхъ городовъ, которыхъ городовъ Государю нашему поступаетца на тотъ же срокъ, а намъ межъ себя на томъ крестъ целовать и в'записи договорные именно то вписать, чтобы хитрости с'обе стороны надъ владыкою Юрьевскимъ и надъ воеводами и надъ всякими людми ни надъ образы, ни надъ всякою казною, ни надъ нарядомъ на дороге не было никакого убытка, людей бы Государя нашего Литовские люди не побили и не пограбили и убытковъ никакихъ не починили; а Государя нашего люди надъ вашими людьми потому жъ никакого убытка не учинятъ, а Стефанъ бы Король Государь вашъ пошелъ ото Пскова прочь в'свою землю, а мы договорясь тотчасъ на скоро пошлемъ в'Новгородъ, которые посланники отъ Государя на то приготовлены кому ѣхать и городы Государя вашего людемъ отдавать и Государя нашего людей ис тѣхъ городовъ вывести, а послы бы Литовские дворянъ Королевскихъ с'тѣми посланники послали вмѣсте по договору городы поимать, а людей ис тѣхъ городовъ выпустить и проводить до Пскова, а по конечной неволе имо приговорить до рубежа до Псковскаго. А посланъ будетъ дворянинъ Государской одинъ в'Леневардъ, в'Скровной, в'Куконосъ, в'Борзунъ, в'Чествинъ, в'Алыстъ, другой дворянинъ поѣдетъ в'Резицу, в'Лугу, во Влехъ, третей дворянинъ поѣдетъ в'Володимерецъ, в'Ровной, в'Трекатъ, в'Говью, в'Перколь, в'Салачъ а Сѣбежъ на которой срокъ примолвятъ, Государь своихъ людей и выведетъ и городъ смечи велитъ; тѣ городы по первой мѣре, а четвертой дворянинъ Государской поѣдетъ во Псковские пригороды, которые ныне за Королемъ, городы поимать и людей Литовскихъ выпустить, а со всякимъ бы дворяниномъ Государскимъ ѣхалъ по приговору дворянинъ королевской вмѣсте. А будетъ послы князь Дмитрей и Романъ с'товарыщи на том на первом мѣре не приговорятъ, а приговорятъ будетъ по конечном неволе всѣ неметцкие городы в'Королеву сторону, а во Государеву сторону Луки великие, Невль, Заволочье, Холмъ, всѣ Псковские пригороды и тогды пятой дворянинъ Государской поѣдетъ отдавать городы и людей выводитъ в'Перновы оба, в'Вильянъ, в'Панду, в'Полчевъ, в'Тарвасъ, в'Лаюсъ, в'Юрьевъ Ливонской, в'Керепетъ, в'новой городокъ Ливонской, а шестой дворянинъ Государском поѣдетъ кому городы Государя нашего поимать, что Стефанъ Король поступаетца Государю нашему и людей Литовскихъ совсѣмъ выпустить: на Луки великие, на

Digitized by Google

Невль, в'Заволочье, в'Холмъ. С'тѣми бы посланники Государскими дворянъ королевскихъ послали, которымъ вмѣсте с'ними городы понимать и людей выводити с'обе стороны с'того среку и того беречи Государя нашего посланникомъ и Стефановымъ Королевымъ посланникомъ чтобъ надъ Государя нашего людьми ни надъ нѣмъ от' Литовскихъ людей обману и убытка на дороге никому не сталось, которые поидутъ из городовъ изъ немецкихъ с'образы и с'церковнымъ украшеньемъ и с'казною и с'нарядомъ и со всѣми своими животы, чтобъ имъ убытка никоторого ни в'чемъ не учинили и в'дороге от Литовскихъ и от немецкихъ людей; Литовские бы люди Государевыхъ людей проводили до Пскова, а поконечной неволе до рубежа до Псковскаго, чтобъ Государскихъ людей немецкие люди и Литовские не побили : Литовские люди вынуста, а сослався с'немецкими людми засылкою ихъ побить велятъ, и о томъ крѣпко говорить и крестнымъ целованьемъ с'послы утвердить и в'записъ все написать, что приговорятъ и ѣхать в'городы и по тѣхъ послонъ послать чтобъ они в'тотъ часъ были у псловъ, а какъ они к'послонъ пріѣдутъ и послонъ князю Дмитрею с'товарыщи по своему приговору с'Литовскими послы тѣхъ дворянъ Государскихъ и с'ними Королевскихъ дворянъ вмѣсте отпустить, на чемъ приговорятъ и хто в'которые городы помѣченъ, а з'дворяниномъ з'Государскимъ по десяти человѣкъ сыновъ Боярскихъ будетъ послано, а людемъ итти на Луки великие, в'Заволочье, на Невль, в'Холмъ, из Новагорода, и из Русы, из старые и из Торопца, а во Псковские пригороды изо Пскова; и к'тѣмъ людемъ, которые Государевы люди поидутъ изъ немотцкихъ городовъ, для береженья воеводы будутъ изо Пскова, также и нашимъ людемъ Литовскимъ от Государя нашего людем на дороге потому ихъ убытка и обману не сталося, которые поидутъ с'Лукъ с'великихъ, изо Ржевы, з'Заволочья, с'Невля, с'Холму, изо Псковскихъ пригородовъ. А приговоря и записями размениася и крестнымъ целованьемъ укрепися ко Государю о всемъ о томъ наскоро подлинно отписать на чемъ с'послы с'Литовскими договоръ учинятъ, а тѣ посланники готовы в'Новѣгородѣ, а взявъ послонъ Государевыхъ посланниковъ отпустить ихъ с'Королевскими посланники по сему Государеву наказу.

А будетъ учнутъ послы или Антоней Посевинъсъ говорить, а замиривать захотятъ Свѣйского Короля и тѣ городы похотятъ в'Королеву сторону записать что за Свѣйскимъ: Ругодивъ, Сыренескъ, Адежъ, Тонцеборъ, Ракоборъ, Колывань, Патца, Коловеръ, Лиговерь, Апсель, Выгалмыза. И послонъ то отговаривать о Свѣйскомъ у нихъ ни в'наказе нѣтъ. ни говорить имъ не наказано а городы чужие, какъ давать мочно и в'записи перемирные или в'договорные записать нельзя тѣхъ городовъ, о томъ и наказу нѣту у нихъ.

Digitized by Google

А будетъ затѣмъ разорвати захотятъ и безъ Свѣйского и безъ тѣхъ городовъ дѣлать не похотятъ.

И посломъ князю Дмитрею и Роману с'товарыщи стоять о томъ на крепко, что имъ чюжихъ городовъ отнюдь записывать чюжимъ Государемъ не возможно, да о томъ обослатись ко Государю на скоро, а безъ обсылки Свѣйскаго и тѣхъ городовъ, что за Свѣйскимъ одиначно не замиривать, тотчасъ о всемъ подлинно ко Государю отписать, а самимъ с'послы и с'Антоньемъ быть на съѣзде приговоря, а дожидатися Государева Указу.

А будетъ послы Литовские и потому дѣлати не похотятъ, а учнутъ говорити, чтобъ Ливонские земли всѣ городы Государь королю поступился, а Лукъ и Невля, и Холму, и Заволочья в'Государеву сторону не поступятца.

И посломъ князю Дмитрею и Роману с'товарыщи говорити с'послы с'Литовскими и Антонью Папину послу: много говоримъ, а к'концу доброго дѣла не можемъ межъ государя царя и великого князя и Литовского Стефана короля привести, такие многие Государя нашего поступки, а вы ни на которое хоти бы на малое на што на доброе сошли, а для грѣха крестьянского обѣихъ Государствъ ныне большое дѣло то у васъ что розлитье крови крестьянские, а на покой хрестьянской ничего от васъ не обрелося. И намъ больши того не наказано дѣлати, мы вамъ всѣ послѣдние мѣры объявили которые городы и столько ихъ много Государь нашъ хотя кровь крестьянскую унять Государю вашему поступаетца даромъ, на себя поступаясь, и то гдѣ ведетца и гдѣ то слыхано что столько городовъ паступатца даромъ, а тебѣ Антонью, видя Государя нашего правду и поступки, а Стефаново королево и пословъ его такое безмѣрье, пригоже розсужать и приводить на добро какъ бы кровь крестьянская унять и какъ бы всѣхъ Государей соединачити на бесерменскихъ Государей а не на крестьянское кроворозлитье, а подлинно тебѣ Антонью кости Стефановы королевы все подлинно Государя нашего бояре извещали, а ныне и самъ видишь Государя нашего поступки и сходительство; во всемъ на себя поступаяся, а ни на которое доброе дѣло и такимъ сходительствомъ Стефана короля не приведетъ, а намъ больши того что есмя объявили от Государя царя и великого князя не наказано, да больши того ничего не говорить и недѣлать инако мимо сего Государева наказу.

А будетъ Стефановы королевы послы говорити учнутъ, что имъ опричь того отъ Государя ихъ от Стефана короля инако дѣлать ненаказано, что в'Стефанову королеву сторону всѣ Ливонские городы, что за Государемъ, а которые городы Луки великие, Заволочье, Холмъ, Псковские пригороды, что Стефанъ король поималъ у Государя вашего

Digitized by Google

и тѣ городы Государь нашъ Стефанъ король поступаетца Государю вашему, а нарядъ и всякой запасъ, что есть в'городѣхъ в'неметцкихъ, то в'Стефанову королеву сторону з'городы, а что нарядъ и всякого запасу на Лукахъ великихъ и в'тѣхъ городѣхъ что Стефанъ король поступаетца Государю вашему тотъ нарядъ и всякой запасъ з'городы во Государя вашего сторону, да накладу просити станутъ, да Невля просити почнутъ, да Сѣбежа, а безъ тѣхъ статей миритца не захотятъ.

И посломъ князю Дмитрею и Роману с'товарыщи говорити: Государь нашъ Царь и великій князь для покою христьянского Государю вашему поступаетца всѣхъ городовъ, которые за Государемъ в'Виленскои землѣ, а вы ни на которое доброе дѣло не сондете, говорите все кабы искушая довѣдовся достальныхъ поступокъ у насъ, а сами опять говорите чему остатись не возможно и будетъ захотите Сѣбежа и вы с'нами дѣлайте на той мѣре какъ есмя вамъ въ прежнихъ поступкахъ объявили что к'тѣмъ городомъ которые велено поступитися Антонью в'королеву сторону, дано во что мы с'вами говорили и поступалися: городъ Говья, да Сѣбежъ зжечи, а городъ Юрьевъ с'пригороды с'Керепетью, с'Новымъ городкомъ, с'Лаюсомъ, с'Тарвасомъ, с'Полчевымъ, и Панда, и Вильянъ и Перновы оба в'Государеву сторону, а больши тѣхъ мѣръ намъ инако дѣлати нельзя, любо по первымъ поступкамъ какъ есмя вамъ поступалися, что Юрьевъ со всѣмъ уѣздомъ и с'пригороды, с'Полчевымъ, с'Тарвасомъ, с'Лаюсомъ, с'Порхолемъ, с'Керепетью, с'Новымъ городкомъ и Панда, и Вильянъ и Перновы оба и Псковские пригороды опричь одного Сѣбежа во Государеву сторону, а опричь тѣхъ городовъ неметцкие городы всѣ что за Государемъ в'Стефанову в'королеву сторону и Луки великие, и Холмъ, и Заволочье, и Велижъ, и Невль, в'королеву сторону, да Сѣбежъ зжечь, а рубежъ по старинѣ Псковской землѣ с'Полотцкою землею, а королю зжечь Дрысъ противъ того и стоять за одинъ противъ Бесерменскихъ Государей, а любо по послѣднимъ мѣрамъ, что всѣ городы неметцкие, что есть за Государемъ и съ Юрьевымъ ис' Керепетью, и с'Новымъ городкомъ, и с'Лаюсомъ, и с'Полчевымъ, и с'Тарвасомъ, и с'Вильяномъ, и с'Пандою, и с'Перновы с'обѣма въ королеву сторону, а Луки великие, и Невль, и Заволочье, и Холмъ, и Псковские пригороды, и Сѣбежъ в'Государеву сторону, а Сѣбежу быти по старинѣ ко Пскову и противъ бесерменскихъ Государей Государю нашему за одинъ тольды не стоять.

А будетъ на той мѣре приговорятъ послы, что Юрьевъ с'пригороды, и Вильянъ, и Панда, и Перновъ, и Псковские пригороды во Государеву сторону, а Луки великие, и Невль, и Заволочье, и Холмъ, и Велижъ, в'королеву сторону, и учнутъ будетъ послы Литовские говорити о Торопетцкихъ волостяхъ, о Жмѣтцкой, да Плавестцкой, о

Digitized by Google

Озеретцкой, а учнутъ ихъ называти Лутцкими волостми к'Лукамъ и за нихъ учнутъ стояти, а затѣмъ захотятъ разорвать и посломъ князю Дмитрею и Роману с'товарыщи однолично о томъ стояти крѣпко и говорить что тѣ волости изстари Торопетцкие и в'перемирныхъ в'старыхъ грамотахъ во всѣхъ с'Литовскими короли писаны они х'Торопцу, а будетъ упрямятца и уговорити ихъ будетъ нельзя, а затѣмъ захотятъ разорвати и посломъ князю Дмитрею с'товарыщи о тѣхъ волостяхъ о трехъ о томъ говорити на ссылку впередъ на Государевы и на Королевы послы, которые будутъ у Государя с'перемирными грамотами тотъ приговоръ закрепить и о томъ у Государя о тѣхъ о трехъ волостяхъ и приговоръ учинять, да на томъ и в'договорную запись записать или о томъ с'Государемъ обослатца.

А будетъ учнутъ Литовские послы говорити каковымъ быть впередъ перемирнымъ грамотамъ или докончалнымъ, на чемъ приговорятъ, а захотятъ того, чтобъ тѣ перемирные или докончалные к'Стефану королю послать показать и передъ папинымъ посломъ передъ Антоньемъ прочести, чтобъ впередъ ужъ ни о чемъ не говорить по нынешнему приговору все закрепить и посломъ списки перемирнымъ грамотамъ или докончалные Литовскимъ посломъ дать чести и к'Стефану королю, списавъ послати каковы с'послы списки посланы а самимъ имъ тутъ дожидатись королева указу, а послы бы Литовские и Антоней Посевинусъ дожидались с'нимижъ, а будетъ захочетъ Антоней х'королю ѣхать и онъ бы х'королю ѣхалъ, до опять от короля к'нимъ пріѣхалъ, чтобъ имъ вѣдомо полное было, на чемъ королевъ миръ будетъ, да о томъ именно с'послы с'Литовскими и с'Онтоньемъ говорити накрепко посломъ князю Дмитрею с'товарыщи, какъ приговорятъ по которой статьѣ и Стефанъ бы король пошелъ ото Пскова в'свою землю, а то что за миръ, мы на перемирье приговорили, а Стефанъ король стоитъ такою ратью в'Государя нашего землѣ и тогдѣ слыхано.

И будетъ послы Литовские прочетши докончалные грамоты говорить учнутъ что написать именно, хто будетъ Стефану королю другъ, тотъ и Государю другъ, хто ему недругъ, тотъ и Государю вашему будетъ недругъ и именно учнутъ говорити о Свѣйскомъ и посломъ говорити, намъ больши того не наказано инако дѣлать докончалнымъ быть таковымъ, каковы есмя вамъ списки давали чести, а о Свѣйскомъ намъ наказу нѣтъ и говорить намъ о томъ нѣчево, а будетъ розорвать захотятъ про Свѣйского и посломъ о томъ приговорить и обослатись съ Государемъ, а что прибавить захотятъ въ докончалную и посломъ мимо тотъ списокъ докончалные грамоты не приговаривать, каковъ с'ними послалъ, а обослатца о томъ на скоро к'Государю, а самимъ с'Литовскими послы не розъезжатца, а будетъ послы Литовские

Digitized by Google

бесъ того слова в'докончалнои обсылатца не захотятъ, а захотятъ писати и посломъ говорити, что и то слово писати, только то именно описати о прочѣ Свѣйского одного, а будетъ про Свѣйского говорити учнутъ, а захотятъ замиривати и Свѣйского не замиривати и в'наказе у нихъ того нѣтъ, да о томъ обослатижеся.

А будетъ учнутъ о томъ говорити чтобъ Царя и великого князя Царемъ неписати в'перемирной грамотѣ в'Государеве слове, а ныне в'договорной записи, а затѣмъ незахотятъ дѣлати и посломъ князю Дмитрею и Роману с'товарыщи говорити Государю нашему Царское имя Богъ далъ отъ прародитель его, а не чюжое, а нѣ отъ колнихъ лѣтъ Государи наши государили болши шести сотъ лѣтъ и что Богъ далъ Государемъ нашимъ и то у Государей нашихъ хто можетъ отняти, а и папину послу Антонью Посевинусу то вѣдомо что Государя нашего прародителей и его грамоты у папы и у цесаря с'Царскимъ именован'емъ есть, а коли Государь вашъ невелѣлъ нашего Государя Царемъ писати и Государь нашъ для покою христьянского не велѣлъ себя Царемъ писати, а которого изъ вѣчного Государя какъ его не напиши, а ево Государя во всѣхъ земляхъ вѣдаютъ како и онъ Государь.

А будетъ не захотятъ писати братомъ в'перемирныхъ грамотахъ и князю Дмитрею и Роману с'товарыщи говорити Государи наши ихъ вѣчные Государи Государю нашему брат'я Турской Цысарь и иные великие Государи и то нашему Государю не велико что с'вашимъ Государемъ писатися братомъ, да коли Государь вашъ тово не хочетъ и мы пишемъ просто безъ братства.

А будетъ учнутъ послы говорити Литовские, чтобы в'Царя и великого князя грамоте в'слове его имени Смоленска не писать и князю Дмитрею и Роману с'товарыщи стояти о томъ крѣпко, а будетъ упрямятца, а затѣмъ захотятъ дѣло порвати мно не писати, а опрочѣ того никоторого слова в'грамоте не поступатися.

А будетъ учнутъ говорити послы Латовские чтобъ написати Короля в'титле Виолянскимъ в'обѣихъ грамотахъ, а приговорятъ послы, что Юр'евъ и Перновъ за Государемъ будетъ мно писати Государя Виолянскимъ и Смоленскимъ. А Стефана короля писати Виолянскимъ и в'обѣихъ грамотахъ, а будетъ всѣ городы приговоратъ в'королеву сторону, а на перемир'е приговорятъ и в'Государеве в'перемирной грамоте и в'записи в'посолской в'договорной Виолянскимъ Государя не писати, а Короля в'Государеве слове и в'договорной записи Виолянскимъ не писатимъ, а Литовские послы в'своей в'договорной и в'перемирной Виолянскимъ короля пишутъ какъ хотятъ.

А будетъ послы Литовские которое новое дѣло вставятъ чего у нихъ в'наказе не будетъ и инако похотятъ дѣлати сверхъ того и князю

Digitized by Google

Дмитрею с'товарыщи говорити что преже того такихъ дѣлъ не бывало, а Государь нашъ того невѣдалъ и с'нами о томъ неприказалъ и намъ то какъ дѣлати чего ненаказано.

А будетъ упрямятца и имъ говорити чтобъ король обослался со Государемъ, а самъ бы не воевалъ дожидался того, а имъ о всемъ о томъ отписати ко Государю.

Да на которой мѣре послы князь Дмитрей и Романъ с'товарыщи приговорятъ с'послы с'Литовскими на перемирье ли, на вѣчной ли миръ потому и записи договорные списать с'тѣхъ списковъ, каковы списки с'послы посланы и хрестнымъ целован'емъ утвердити и записи передъ папинымъ посломъ розменитись и с'тѣмъ прислати ко Государю напередъ себя сына боярского, а с'нимъ о всемъ подлинно отписать какъ ся у нихъ всякое дѣло дѣлалось, а и недоговоря всѣхъ статей к'Государю отписывать что с'послы поговорятъ и в'чемъ послы сходить станутъ и за что почнутъ упрямливатца чтобъ ко Государю частые обсылки были отъословъ, а здѣлавъ все Государево дѣло и отписавъ к'Государю и самимъ ѣхать ко Государю, а будетъ Папинъ посолъ Антоней Посевинусъ похочетъ с'ними ѣхати вмѣсте к'Государю и послом к'Онтон'ю и стѣхъ которые с'ними дѣти боярские посланы в'приставы приставити на розсылку детей боярскихъ и с'провожатыхъ до пяти человѣкъ и корм изъ Нова-города послати, а давать велѣти доволной подводы ему давать велѣть, сколко ему будетъ надобно, чтобъ Антоней ѣхалъ с'приставомъ не мешкая, а послом ѣхати напередъ на подводахъ ко Государю.

А приговоря о неремир'е говорити послом с'Литовскими послы о полонянникехъ, которые Государевы воеводы и дѣти боярские в'Литвѣ в'полону и которые королевы люди на Москвѣ в'полону по тѣмъ спискомъ, что списки с'послы посланы Государевы ко Государю, а Литовские и неметцкие в'королеву сторону; а будетъ потому неприговорятъ ино накупи и намену говорити по спискомъ же каковы с'послы списки посланы, чтобъ приговорить на полонянники розменитца хто противъ кого судить въ мене и в'окупу по списку, а по приговору и розменится хто на кого написанъ.

А будетъ учнутъ говорити что Государевыхъ людей в'Литвѣ в'полону много, да еще воеводы и люди великие, а Литовскихъ людей хоти и много, а люди молодые и послом князю Дмитрею и Роману с'товарыщи говорити, чтобъ Государь ихъ король учинилъ полонянникомъ цѣну подобную, мѣрную и далъ бы поволность, чтобъ обменяти хто на кого похочетъ и с'послы бъ с'своими которыхъ ко Государю нашему пошлетъ о полонянникехъ наказалъ, чтобъ на обмѣну и на окупъ высвободить полонянниковъ с'обе стороны.

Digitized by Google

А будетъ Литовские послы почнутъ говорити о полонянникѣхъ о немецкихъ, о женахъ и о детехъ ихъ, которые взяты в'Государевъ походъ, чтобъ о тѣхъ сыскалъ Государю и поотдавать на окупъ и на полонъ а в'списке будетъ с'послы тѣхъ имянъ не будетъ, и посломъ князю Дмитрею и Роману и дьяку Басенку и подьячему Захару говорити, чтобъ они дали тѣмъ имена, чтобъ имъ вѣдати ихъ и какъ посломъ дадутъ имена ихъ и посломъ говорить у нихъ объ нихъ наказу нѣтъ и имянъ ихъ в'спискехъ нѣтъ и они тѣ имена отвезутъ ко Государю или отпишутъ ко Государю, а впередъ о томъ, что Государь укажетъ а они объ нихъ говорить не умѣютъ, что в'спискехъ имянъ ихъ нѣтъ о томъ будетъ договоръ, какъ послы Литовские будутъ у Государя, то дѣло не великое, коли в'большомъ дѣле зговоръ межъ Государя нашего и Стефана короля с'ставаетца, а в'томъ уже плохо уговору быть, а болши то незакрепливать, не говорить о тѣхъ полонянникѣхъ, которыхъ нѣтъ в'спискехъ, которые списки с'послы посланы.

Да память князю Дмитрею и Роману с'товарыщи нѣчто учнутъ ихъ спрашивати послы о Царя и великого князя походе во Псковъ и о коромы походе к'Полотцку зачѣмъ Государь не пошелъ противъ короля.

И посломъ князю Дмитрею и Роману с'товарыщи говорити: Государь нашъ тогда былъ с'Стефаномъ королемъ в'перемирье, с'Стефановы Королевы послы Станиславъ Крыскои с'товарыщи были у Государя и приговоря на перемир'е на три годы. Государь нашъ передъ послы крестъ целовалъ на своей перемирной грамоте, а послы передъ Государемъ нашимъ за Государя своего за Стефана Короля крестъ целовали на своей перемирной грамоте и крестное целован'е Стефанъ Король порушилъ, а поставилъ крестное целован'е своихъ пословъ ни вочто, а Государю нашему целовавъ крестъ, какъ было до того урочного дня итти и мочно на Короля Государь нашъ потому на Короля и не пошолъ, помня свое хрестное целован'е, а хотѣлъ былъ Государь нашъ итти собрался ратью очищать свою вотчину Виолянскую землю потому былъ и ко Пскову пришелъ.

А будетъ учнутъ говорити послы Литовские какъ были у Государя нашего у Стефана Короля послы Государя вашего Остафей Пушкинъ с'товарыщи и по договору пословъ с'паны радами Государь нашъ Стефанъ Король посылалъ ко Государю вашего гонца своего Христофа Держку, а срокъ тому гонцу Государь нашъ учинилъ четыре недѣли, а в'тѣхъ было четыре недѣли по договору пословъ Государя вашего на обе стороны воинѣ не быть и Государь вашъ в'ту пору посылалъ во Государя нашего землю в'Литовскую воинною воеводъ своимъ со многими людми изъ Смоленска и многое кроворазлит'е крестьянское почи-

Digitized by Google

ныли со Государя вашего стороны, а Государя нашего гонецъ Христопъ Держка в'ту пору пришелъ во Государя вашего землю, а рать Государя вашего в'ту пору пришла во Государя нашего землю.

И посломъ князю Дмитрею и Роману с'товарыщи говорити: Государь нашъ года и по два и по три сряду терпѣлъ, какъ Государя вашего послы Станиславъ Крыйскій с'товарыщи пршедъ ко Государю нашему здѣлали на перемир'е на три годы и за Государя вашего Стефана Короля крестъ целовали на своей перемирной грамоте, а Государь нашъ на своей перемирной грамоте передъ тѣми послы крестъ целовалъ и в'тѣ три годы нигдѣ съ Государя нашего стороны войною в'Литовскую землю не хаживали никаковъ человѣкъ, а Государя вашего люди изо всѣхъ украинныхъ городовъ изъ Орши, и изо Мстиславля и изъ иныхъ городовъ в'тѣ три годы безпрестани войною ходили во Государя нашего землю и кроворозлит'е крестьянское починили, да и самъ Государь вашъ Стефанъ Король черезъ присягу пословъ своихъ в'тѣ перемирные лѣта во Государя нашего землю ратью ходилъ не однимъ своимъ походомъ со всею землею и многие городы Государя вашего поималъ и кроворозлит'е крестьянское починилъ черезъ крестное целован'е пословъ своихъ и тебѣ Антон'ю то в'ответе Государь нашъ бояры своими объявилъ и грамоту Королевыхъ пословъ, на которой грамоте за Короля Государю нашему послы его крестъ целовали, ты Антоней самъ виделъ, а какъ вышли тѣ перемирные лѣта, а Государя нашего послы Остафей Пушкинъ с'товарыщи пошли ко Государю вашему доброе дѣло дѣлать, а ваши люди и въ ту нору с'Лукъ с'великихъ и изъ Орши безъ престани воевали во Государя нашего землѣ и Государя нашего воеводы не мога терпѣти отъ вашихъ людей обиды ходили войною на Государя вашего землю и та война потому с'сталась.

А будетъ послы Литовские учнутъ говорити, что надъ послы надъ Литовскими перемир'е в'неволю здѣлали и грамоту чернили.

И князю Дмитрею и Роману с'товарыщи посолская грамота с'печатми, которая с'ними послана посломъ передъ папинымъ посломъ передъ Антоньемъ показати, а говорити такъ в'неволю заставливаютъ ли кому было в'неволю пословъ Государя вашего, такъ заставливать писати такая грамота, приговорили и писали послы Государя вашего сами, а не чернивали ее ни в'которомъ мѣсте, а написавъ ее справливали вмѣсте переводъ бояры и печати свои привѣсили и передъ Государемъ нашимъ Царемъ и великимъ княземъ обе грамоты перемирные чли и на тѣхъ перемирныхъ грамотахъ Государь нашъ передъ послы Государя вашего крестъ целовалъ, а Государя вашего послы за Государя вашего Стефана Короля передъ Государемъ нашимъ на тѣхъ

Digitized by Google

перемирныхъ крестъ целовали и рознели грамоты перемирные по себѣ Государево Царево и великого князя слово перемирную грамоту послы к'себѣ взяли, а Стефаново королево слово перемирную Грамоту послы за своими печатми передъ Государемъ отдали бояромъ и дьякомъ, а показавъ тоѣ грамоту и прочести давати, а отъ себя сѣ не отдавать, а будетъ захотятъ списати, и по списокъ слово в'слово дати справи.

А нѣчто спросятъ князя Дмитрея и Романа с'товарыщи, какъ Государь стоялъ в'Старице а в'тѣ поры ходили войною Хриштопъ, да Филонъ на Ржевские мѣста и зачѣмъ Государь людей не послалъ на Хриштопа и на Филона.

И посломъ князю Дмитрею и Роману с'товарыщи говорити, какъ приходили Хриштопъ, да Филонъ на Ржевские мѣста и Государевы люди пошли были встрѣчю Литовскихъ людей и Литовские люди повернулися и пошли назадъ к'Лукамъ и отъ нашихъ воеводъ передовые люди сошли заднихъ людей и Литовскихъ и ихъ побили и языковъ поимали.

А нѣчто князя Дмитрея и Романа с'товарыщи в'спросятъ про Казань и про Асторохань и князю Дмитрею с'товарыщи говорити и самимъ вамъ вѣдомо, что Казань и Асторохань во Государя нашего волѣ и на тѣхъ дву Государьствахъ сидятъ Государские воеводы и Церкви и монастыри русские поставлены, а есачные люди и пащенные во всемъ Государевымъ воеводамъ послушны, а которые служилые и гдѣ имъ Государь велитъ на службе быти и они на Государеву службу ходятъ колкимъ коли Государь велитъ.

А нѣчто спросятъ про Нагаи и князю Дмитрею и Роману с'товарыщи говорити Нагайскои Урусъ князь и всѣ мирзы нагайские Государю послушны и на Государеву службу ходятъ, гдѣ имъ Государь велитъ.

Да памятъ посломъ князю Дмитрею Петровичю да Роману Васил'евичю с'товарыщи провѣдывать имъ, какъ ныне король с'Цесаремъ и с'салтаномъ Турскимъ и с'Царемъ крымскимъ и с'Воложскимъ и с'Угорскимъ и з'Датцкимъ королемъ, и с'Свѣискимъ и с'Чешскимъ королемъ послы каковы или гонцы к'нимъ отъ короля хаживалиль и будетъ король к'нимъ пословъ своихъ или гонцовъ х'которому посылалъ и о какихъ дѣлехъ посылалъ и отъ тѣхъ Государей отъ кого и каковы послы или гонцы у короля бывалиль и будетъ у короля послы были и о какихъ дѣлехъ приходили того имъ всего провѣдывати себѣ тайно. Да и того посломъ князю Дмитрею и Роману с'товарыщи провѣдывати, какъ ныне Литовская рада с'Подолскую раю в'миру ли или не в'миру и будетъ в'миру и за одинъ ли имъ королевы земли впередь оберегати ли и Литовскимъ людемъ оберегати Литовские стороны, а польскимъ людемъ оберегати полские сторочы, а будетъ полские люди

Digitized by Google

с'Литовскими не в'миру и зачѣмъ не в'миру и которая рада силнее полская ли или Литовская и это ныне ближнихъ при короле радныхъ пановъ и сколько ныне с'королемъ Угорскимъ людей и в'каковѣ мѣре держитъ Угорскихъ людей и с'Литовскими и с'Полскими людми Угорскимъ людемъ нѣтъ ли розни и Стефанъ король Литовскихъ и Полскихъ людей ровно ли у себи держитъ во всякомъ жалованье и нѣтъ ли Стефану королю какой розни с'паны радными и з'землею и что у короля земля любитъ и чего не любитъ и в'чемъ межъ ихъ рознь и чего впередъ межъ короля и земли и пановъ чаяти, да что прото провѣдаютъ то и написать на списокъ.

Да и про Ригу имъ провѣдывати, рижские нѣмцы королю послушны ли и королевы люди в'Риге есть ли, и будетъ королевы люди въ Ригѣ есть и многиель люди и что Рижские люди королю с'себя даютъ о всемъ о томъ провѣдывати себѣ тайно.

Да и о всякихъ о тамошнихъ вѣстехъ провѣдывати имъ, а что провѣдаютъ и имъ то записавъ привести ко Государю.

Да памятъ посломъ князю Дмитрею и Роману с'товарыщи нѣчто будутъ с'послы, которые Государевы измѣнники, а учнутъ с'послы ѣздити на съѣздъ и князю Дмитрею и Роману с'товарыщи молыть посломъ, чтобы они тѣхъ измѣнниковъ отсылали и к' себѣ не припущали.

А будетъ упрямитца послы и велятъ имъ с'собою ѣздити на съѣздъ и имъ то отговаривать, что имъ с'ними вмѣсте быть нелзя у того дѣла, тѣ измѣнники Государские забыли Бога и православную вѣру и прироженного Государя и у того дѣла имъ какъ быть.

А будетъ упрямитца послы и отнюдь будетъ уговорить ихъ нельзя, а почнутъ с'ними ѣздити на съѣздъ Государевы измѣнники, а послы Литовские учнутъ говорити, что с'послы с'Станиславомъ Крыйскимъ в'ответе з'бояры приходилъ Василей Зюзинъ, а отъ Государя нашего Жишионта Августа короля отъѣхалъ, и послы Государя нашего Станиславъ Крыйскіи с'товарыщи говорили бояромъ чтобъ Василей Зюзинъ в'ответе не былъ и Васил'я Зюзина из'ответа не выставили и Государь нашъ противъ того ныне с'нами туто быть велѣлъ на съѣздѣ и посломъ говорити Василій Зюзинъ и родъ его искони вѣчной тверскихъ великихъ князей. Да отъ нашихъ Государей от'ѣзжалъ в'Литву дѣдъ ихъ с'тверскимъ княземъ, да вспомня Государя прироженного къ Государю нашему пріѣхалъ и то тому не образецъ, то измѣнникъ, это с'вами на съѣздъ пріезжаетъ изкони вѣчной Государской да забылъ Бога и Государя нашего прироженного изменилъ Государю нашему и намъ с'нимъ и видитца не мочно, не токмо говорити что.

А будетъ неуговоритца, а того Государского измѣнника Литовские послы не отставятъ и высылать не учнутъ и посломъ князю Дмитрею

Digitized by Google

и Роману с'товарыщи тѣмъ Государскимъ измѣнникомъ ничего не говорить, а хоти что и говорити онъ учнетъ и имъ толко и отиолвить: ты измѣнникъ забылъ Бога и прироженново Государя и в'тебѣ чего чаетъ кромѣ лиха, а болши того неговорити с'ними ничего.

И о всемъ Государевымъ Царевымъ и великого князя дѣлом промышляти посломъ князю Дмитрею и Роману с'товарыщи по сему Государеву наказу.

Digitized by Google

ПОПРАВКИ КЪ СТАТЬѢ

НАКАЗЪ ЦАРЯ ИВАНА В. ГРОЗНАГО.

Стран.	*Строка.*	*Напечатано:*	*Слѣдуетъ читать:*
269	12 снизу	кости Стефановы	пакости Стефановы
270	6 »	не стоять	ино стоять
271	13 »	и тогдѣ	и то гдѣ
—	2 »	послалъ	посланъ
272	3 сверху	о прочѣ	опричь
—	18 »	како и онъ	какой онъ
—	14 снизу	опрочѣ	опричь
273	12 »	накупи и намену	на купи и на мену
274	19 сверху	о коромы	о королеве
—	13 снизу	итти и мочно на Короля	итти мочно на Короля?
275	6 сверху	пршедъ	пришедъ
—	11 снизу	с' товарыщи	с' товарыщи говорити:
277	2 сверху	и это ныне	и что ныне
—	13 снизу	Жишмонта	Жигимонта
—	9 »	посломъ говорити	посломъ говорити:
—	6 »	это	что

Digitized by Google

Digitized by Google

Очеркъ аномальной дисперсіи свѣта въ ея фактахъ и теоріяхъ отъ начала вопроса и до нашихъ дней.

Студента Георгія Де-Метца.

ВВЕДЕНІЕ.

Предлагаемый трудъ состоитъ изъ двухъ частей: въ первой я излагаю все то, что добыто опытомъ и измѣреніями по этому вопросу; вторую я посвящаю теоріи. Такое раздѣленіе вполнѣ естественно и необходимо.

Порядокъ изложенія этихъ частей не есть строго хронологическій; это отступленіе я позволилъ себѣ какъ для краткости изложенія, такъ и для ясности его, хотя на первыя главы обѣихъ частей читатель можетъ смотрѣть какъ на болѣе или менѣе общіе очерки тѣхъ идей, которымъ посвящены остальныя главы.

Мнѣ удалось дать вполнѣ законное раздѣленіе главъ первой части, именно, по тремъ состояніямъ тѣлъ—твердому, жидкому и газообразному [1]). Вторая часть раздѣлена, если угодно, произвольно; можно было дать и иное распредѣленіе матеріала; во второй главѣ я касаюсь теоріи Гельмгольца и Ломмеля; въ третьей—исключительно теоріи Кеттелера; четвертая глава есть общая и служитъ сравненіемъ этихъ трехъ теорій съ фактами. Въ этомъ трудѣ я старался собрать и сгруппировать все, что из-

---

[1]) «Новые опыты Крукса приводятъ еще къ одному состоянію — четвертому, извѣстному подъ именемъ *лучистой матеріи*; подъ этимъ именемъ разумѣютъ столь разрѣженное состояніе газа, что каждый молекулъ можетъ слѣдовать по своей прямолинейной траекторіи, какъ если-бы онъ существовалъ одинъ. Газъ какъ бы теряетъ свою непрерывность, которую ему сообщаетъ присутствіе большаго числа молекулъ въ маломъ пространствѣ; онъ преобразуется, такъ сказать, въ цѣлый дождь независимыхъ другъ отъ друга молекулъ». Collignon, Cours de Mécanique, Hydraulique. Paris, 1880, p. 1.

Digitized by Google

вѣстно объ аномальной дисперсіи свѣта; для этой цѣли мною было просмотрѣно извѣстное сочиненіе «Fortschritte der Physik» за промежуткомъ времени отъ 1862 г. до 1880, а отъ 1880 до послѣдняго времени другой не менѣе извѣстный журналъ Wiedemann's Annalen. Здѣсь и въ нѣкоторыхъ другихъ журналахъ мнѣ удалось найти рядъ статей, затрогивающихъ интересующій меня вопросъ; подробный списокъ этихъ мемуаровъ я приведу нѣсколько ниже. Пока я позволю себѣ замѣтить, что обиліе матеріала исключило возможность представить въ этомъ трудѣ что-либо самостоятельное, такъ-что моя работа является исключительно компилятивною. Тѣ попытки, которыя были сдѣланы мною, чтобы получить самое явленіе аномальной дисперсіи, не увѣнчались успѣхомъ, не смотря на то, что я оперировалъ надъ 15 различными анилиновыми красками, марганцовистокислымъ кали, парами іода и брома. Такая неудача объясняется мною тѣмъ, что продукты были химически нечисты въ первомъ случаѣ; во второмъ—преломляющій уголъ призмы былъ слишкомъ малъ, приблизительно 60°, чтобы дать необходимое свѣторазсѣяніе [1]). Впрочемъ, я думаю, — быть можетъ читатель и самъ убѣдится въ этомъ, прочитавъ только первую часть, — что поспѣшныя и немногочисленныя наблюденія едва-ли были-бы цѣнны въ глазахъ научной критики.

Прежде чѣмъ перейти къ изложенію вопроса, я считаю необходимымъ сказать нѣсколько словъ о значеніи, которое я придаю аномальной дисперсіи свѣта. Несомнѣнно, что открытіе Ле-Ру [2]) и Христіансена [3]) произвело цѣлый переворотъ въ теоріи дисперсіи вообще,—объ этомъ даже говоритъ и Кеттелеръ въ одномъ изъ своихъ мемуаровъ; мнѣ кажется, что можно идти нѣсколько дальше и сказать, что если современное толкованіе этого явленія справедливо, то вліяніе его должно отразиться и на всей теоріи свѣта. Доказательство справедливости подобнаго замѣчанія я вижу въ теоріи свѣта, созданной

---

[1]) Главнымъ образомъ было плохое освѣщеніе; опыты я производилъ въ январѣ, когда небо было тусклымъ, искуственный-же свѣтъ никогда не даетъ хорошихъ результатовъ; даже друмондовъ свѣтъ оказывается слабымъ; сильнаго-же электрическаго освѣщенія не было въ моемъ распоряженіи.

[2]) и [3]) См. главу первую I части.

Digitized by Google

Кеттелеромъ, основныя идеи которой заимствованы изъ теоріи колебаній эфира и вѣсомой матеріи, т. е. тѣхъ гипотезъ, которыя положены современными учеными для объясненія аномальной дисперсіи свѣта и для построенія новыхъ формулъ дисперсіи. Отсюда, какъ мнѣ кажется, вытекаетъ выводъ, что значеніе этого открытія почти исключительно теоретическое.

Если мы спросимъ теперь себя, насколько вопросъ этотъ рѣшенъ, то придется отвѣтить, что мы лишь приближаемся къ его рѣшенію: ни факты, ни теоріи не приведены еще въ стройный видъ. Это происходитъ оттого, что теорія не ждетъ фактовъ, а добытые факты еще слишкомъ сыры и мало согласны между собою.

Поэтому, по моему мнѣнію, необходимо подъ руководствомъ одного ученаго произвести цѣлый рядъ наблюденій надъ одними и тѣми-же веществами, химически чистыми и химически опредѣленными; эти наблюденія должны коснуться главнымъ образомъ для пополненія данныхъ призматическаго анализа; для рѣшенія закона о сдвигѣ абсорбціонныхъ полосъ; для окончательнаго рѣшенія—каково значеніе оптическихъ постоянныхъ для различныхъ тѣлъ съ поверхностнымъ цвѣтомъ, ибо здѣсь существуютъ противорѣчія. Цѣлый рядъ наблюденій необходимъ въ области паровъ или газовъ, потому-что здѣсь крайняя бѣдность данныхъ; напримѣръ, мнѣ кажется, что не только пары іода даютъ аномальное свѣторазсѣяніе, но и пары брома и хлоръ. Относительно брома я встрѣтилъ у Глана (Wied. Ann., Bd. III) прямое указаніе, что въ спектрѣ его существуетъ поглощеніе.

Все это приводило меня уже давно къ рѣшенію — отказаться отъ кратковременныхъ опытовъ; неудача, которая встрѣтила меня на этомъ пути, лишь подтвердила мое убѣжденіе, что такой трудъ напрасенъ.

Литература вопроса [1]).

При составленіи первой части я пользовался слѣдующими мемуарами:

1) Babinet. Rapport sur un Mémoire de M. Le-Roux, relatif à la réfraction des vapeurs produites à de hautes températures. Comptes Rendus, 1860, t. 51, p. 800—802.

[1]) Мы будемъ отмѣчать звѣздочкою тѣ мемуары, которые играютъ роль пособій при чтеніи, но не занимаются непосредственно аномальной дисперсіей.

Digitized by Google

2) Bertin. Dispersion anormale de la Fuchsine par Christiansen. Annales de Chimie et de Physique, 4 ser, t. XXV, 1872, p. 213—214.

3) Bertin. Sur la dispersion anomale. Тамъ-же, p. 400—421.

4) Bouty. Sur la polarisation elliptique de la lumière et ses rapports avec les couleurs superficielles des corps. Journal de Physique, t. IV, 1875, p. 20—22.

5) Bouty. Sur l'absorption et la réfraction de la lumière dans les corps d'opacité métallique. Тамъ-же, p. 314—315.

6) Christiansen, C. Ueber die Brechungsverhältnisse einer weingeistigen Lösung des Fuchsins. Pogg. Annalen, Bd. 141, 1870, p. 479—480. То же еще въ Archives des scienes physiques et naturelles. Nouvelle Période, t. 40, 1871, p. 187.

7) Christiansen, C. Ueber das Brechungsverhältniss des Fuchsins. Poggendorff's Annalen, Bd. 143, 1871, p. 250—259.

8) Christiansen, C. Zur Farbenzerstreuung des Fuchsins. Poggendorff's Annalen, Bd. 146, 1872, p. 154—155.

9) Christiansen, C. Ueber die Messung des Brechungsverhältnisses gefärbten Flüssigkeiten. Wiedemann's Annalen, Bd. 19, 1883, p. 257—267.

10) Claes, Ferd. Ueber die Veränderlichkeit der Lage der Absorptionsstreifen. Wiedem. Annalen, Bd. 3, 1878, p. 389—414.

11) Conroy, Sir J. On the light reflected by potassium permanganate. Philos. Magazine, Vol. 6, 5 series, 1878, p. 454—458.

*12) Delsaux, P. I. Eléments d'optique physique. Bruxelles. 1868, 3-ième Résumé, in 8°.

*13) Forster. E. Recherchs sur les relations qui existent entre le pouvoir réfringent spécifique et la concentration des dissolutions salines. Archives des sc. ph. et nat., t. IV, 1880, p. 621—623.

*14) Glan. P. Ueber die Phasenänderungen des Lichtes bei Reflexion an Glas. Poggendorff's Ann., Bd. 155, 1875, p. 1—17 и p. 258—272.

15) Glan, P. Ueber die Polarisationswinkel des Fuchsins. Wiedemann's Annalen, Neue Folge, Bd. 7, 1879, p. 321—329.

Digitized by Google

16) Glan, P. Ueber Phasenänderungen des Lichtes durch Reflexion. Wiedem. Annalen, Neue Folge, Bd. 7, 1879, p. 640—655.

*17) Haidinger. Mémoire sur les rapports de la couleur intérieure et de la couleur superficielle des corps. Annales de Ch. et de Phys., 1854, 3 série, t. 42, p. 249—256, par Verdet.

18) Hesse, Otto. Untersuchungen ueber das Dispersiongesetz. Wiedemann's Annalen, Bd. 11, 1880, p. 871—908.

19) Hurion, A. Recherches sur la dispersion anomale. Annales scientifiques de l'Ecole Normale Supérieure, 2 série, tome 6, 1877, p. 367—412.

*20) Jamin et Bouty. Cours de Physique de l'Ecole Polytechnique. Troisième édit., Paris, 1881. Tome troisième. Optique.

*21) Jamin, J. Mémoire sur la réflexion à la surface des corps transparents. Annales de Ch. et de Phys., 3 série, tome 29, 1850, p. 263—304.

*22) Jamin, J. Mémoire sur la couleur des métaux. Annales de Chimie et de Phys., 3 série, tome 22, 1848, p. 311—327.

*23) Jamin, J. Mémoire sur la réflexion métallique. Annales de Chim. et de Phys., 3 série, tome 19, 1847, p. 296—342.

*24) Jamin, J. Mémoire sur la mesure des indices de réfraction des gaz. Ann. de Ch. et de Phys., 3 série, tome 49, 1857, p. 282—303.

*25) Кононниковъ, И. И. О свѣтопреломляющей способности химическихъ соединеній. Казань, 1884, in 16°.

26) Kraus. Zur Kenntniss der Chlorophyllfarbstoffe. Stuttgart, 1872.

27) Kundt, Aug. Ueber die anomale Dispersion der Körper mit Oberflächenfarben. Poggend. Annalen, Bd. 142, 1871, p. 163—171. Краткое изложеніе того-же: Archives d. sc. ph. et nat. Nouv. Pér., tome 40, 1871, p. 188 и Journal de Phys., t. I, 1872, p. 38—44.

28) Kundt, Aug. Nachtrag zum Aufsatz: «Ueber die anomale Dispersion der Körper mit Oberflächenfarben». Pogg. Ann., Bd. 143, 1871, p. 149—152.

Digitized by Google

29) Kundt, Aug. Ueber die anomale Dispersion. Zweite Mittheilung. Pogg. Annalen, Bd. 143, 1871, p. 259—269. Тоже кратко изложено въ Journal de Phys., tome I, 1872, p. 68—71.

30) Kundt, Aug. Ueber die anomale Dispersion. Drite Mittheilung. Pogg. Annalen, Bd. 144, 1871, p. 128—137 и переводъ того-же въ Archives des. sc. ph. et nat. Nouvelle Période, t. 42, 1871, p. 386—397.

31) Kundt, Aug. Ueber die anomale Dispersion. Vierte Mittheilung. Pogg. Annalen, Bd. 145, 1872, p. 67—80 и p. 164—166. Краткое изложеніе того-же въ Archives d. sc. ph. et nat Nouv. Période, t. 44, 1872, p. 176—180.

32) Kundt, Aug. Ueber einige Beziehungen zwischen der Dispersion und Absoption des Lichtes. Pogg. Ann., Jubelband, 1874, p. 615—624.

33) Kundt, Aug. De l'influence que la nature du dissolvant exerce sur les spectres d'absorption des milieux absorbants en dissolution. Archives d. sc. ph. et nat. Nouv. Période, tome 63, 1878, p. 296—299. Также и въ Wied. Ann., Neue Folge, Bd. IV, 1878, p. 34—54.

34) Kundt, Aug. Sur la dispersion anomale dans la vapeur de sodium incandescente. Archives d. sc. ph. et nat. Troisième Période, tome 4, 1880, p. 64—70. Переводъ. То-же въ Wied. Ann., Neue Folge, Bd. 10, 1880, p. 321—325.

35) Kundt, Aug. Dichroïsme temporaire produit par la traction. Journal de Physique, tome 4, 1875, p. 55, par Bouty. То-же въ Pogg. Ann., Bd. 151, 1874, p. 125—126.

36) Lang, Victor-Von. Ueber die anomale Dispersion spitzer Prismen. Pogg. Ann., Bd. 143, 1871, p. 269—272.

37) Lang, Victor-Von. Bestimmung der Brechungsquotienten einer concentrirten Cyaninlösung. Sitzungsberichte der Wiener Akademie, II Abtheilung, Bd. 84, 1882, p. 361—381.

38) Le-Roux, F. P. Recherches sur les indices de réfraction de quelques métalloïdes et métaux à l'état de vapeur. Comptes Rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences. Paris, 1860, t. 51, p. 171—172.

*39) Le-Roux, F. P. Recherches sur les indices de réfraction des corps qui ne prennent l'état gazeux qu'à des températures ordinaires. Annales de Ch. et de Phys., 3 série, tome 61, 1861, p. 385—419.

Digitized by Google

40) Le-Roux, F. P. Recherches sur les indices de réfraction des corps qui ne prennent l'état gazeux qu'à des températures élevées. Dispersion anomale de la vapeur d'iode Comptes Rendus, tome 55, 1862/II, p. 126—128.

*41) Le-Roux, F. P. Expériences destinées à mettre en évidence les défauts d'achromatisme de l'oeil. Ann. de Ch. et de Ph., 3 série, tome 66, 1862, p. 173—182.

42) Lundquist, G. Ueber die Reflexion des Lichtes an der Oberfläche isotroper Körper. Pogg. Annalen, Bd. 152, 1874, p. 177—200, p. 398—412 и p. 565—596. То-же въ Journal de Phys., t. III, 1874, p. 352—356, (Mascart).

43) Mach(E) et Osnobischin (G. v.). Etude de la dispersion anomale à l'aide des interférences. Journal de Phys., tome V, 1876, p. 34.

44) Mascart. Sur la réfraction des gaz. Annales scientifiques de l'Ecole Normale Supérieure, 2 série, tome VI, 1877, p. 1—78.

45) Melde, F. Ueber Absorption des Lichts (durch Gemische) von farbigen Flüssigkeiten. Pogg. Ann., Bd. 124, p. 91—94 и Bd. 126, p. 264—285.

46) Merkel, Julius. Experimentalle Untersuchungen über die elliptische Polarisation des Lichtes durch Reflexion von Körpern mit Oberflächenfarben. Wied. Annalen, Bd. 19, 1883, p. 1—12.

47) Osnobischin. Versuche über anomale Dispersion mit Hülfe der Interferenz, angestellt im Prager physikalischen Institute. Carl's Repertorium, München, Bd. 11, 1875, p. 178—180.

48) Pulfrich, Carl. Entgegnung auf die Abhandlung des Hrn. V. v. Lang: «Bestimmung der Brechungsquotienten einer concentrirten Cyaninlösung». Wied. Annalen, Bd. 16, 1882, p. 335—349.

49) Quincke, G. Ueber die Bestimmung des Haupteinfallswinkels und Hauptazimuths für die verschiedenen Frauenhofer'schen Linien. Pogg. Annalen, Jubelband, 1874, p. 336—348.

50) Schenk, E. Ueber die elliptische Polarisation des Lichts bei Reflexion an Krystalloberfläche. Wiedemann's Ann., Bd. 15, 1882, p. 177—204. То же кратко изложено въ Journal de Phys., 2 série, tome I, 1882, p. 334—336.

Digitized by Google

*51) Schultz-Sellack. Remarques sur la couleur de l'iode. Annales de Ch. et de Phys., 4 série, 1872, tome 25, p. 217—218 и Pogg. Ann., Bd. 140, p. 334—335.

52) Sieben, Georg. Untersuchungen über die anomale Dispersion des Lichtes. Inaugural-Dissertation am 15 Januar 1879. Bonn, in 8°, (отдѣльный оттискъ). То-же короче изложено въ Wied. Ann., Bd. 8, 1879, p. 137—157.

53) Sieben, Georg. Ueber die Abhängigkeit der Brechungsexponenten anomal dispergirender Medien von der Concentration der Lösung und der Temperatur. Bericht der Oberhessischen Gesellschaft für Natur und Heilkunde im Iuni 1884, Giessen, p. 140—179. То-же въ Widem. Ann., за 1884 г.

54) Soret, J. L. Sur la dispersion anomale de quelques substances. Archives des sc. ph. et nat. Nouv. Période, tome 40, 1871, p. 280—283. То-же въ Pogg. Ann., Bd. 143, 1871, p. p. 325—327 и Journal de Phys., t. I, 1872, p. 45—46, (Lévistal).

55) Soret, J. L. Sur la dispersion anomale. Arch. des sc. phys. et nat. Nouvelle Période, tome 44, 1872, p. 81—84.

*56) Stokes, Sur la réflexion métallique produite par diverses substances non métalliques. Ann., de Ch. et de Phys., 3 série, tome 34, 1852, p. 504, par Verdet.

*57) Stokes. Mémoire sur le changement de réfrangibilité de la lumière. Ann. de Ch. et de Phys., 3 série, tome 38, 1853, p. 491—507.

58) Tait. Notes de laboratoire. Les Mondes, tome 28, 1872, p. 430.

59) Talbot, H. F. Note sur quelques spectres anormaux. Les Mondes, par l'Abbé Moigno, tome 28, 1872, p. 428—430.

60) Vogel, H. W. Untersuchungen über Absorptionsspectra. Archives des sciences physiq. et natur. Nouvelle Période, tome 64, 1878, p. 83—86.

61) Voigt, W. Ueber die Theorie der Dispersion und Absorption, speciell über die optischen Eingenschaften des festen Fuchsins. Wiedem. Ann., Bd. 23, 1884, p. 554—577.

62) Wernicke, W. Ueber die Absorption und Brechung des Lichtes in metallisch undurchsichtigen Körpern. Pogg. Ann., Bd. 155, 1875, p. 87—95. То-же въ Journ. de Phys., tome 4, 1875, 314—315, par Bouty.

Digitized by Google

63) Wernicke, W. Ueber die absoluten Phasenänderungen bei der Reflexion des Lichtes und über die Theorie der Reflexion. Pogg. Annalen, Bd. 159, 1876, p. 198—232.

64) Wiedemann, Eilhart. Ueber die elliptische Polarisation des Lichtes und ihre Beziehungen zu den Oberflächenfarben der Körper. Pogg. Annalen, Bd. 151, 1874, p. 1—50. Резюме того-же въ Journal de Phys., tome 4, 1875, p. 20—22, par Bouty.

65) Wiedemann, Eilhart. On the light. reflected by permanganate of potassium. Philosophical Magazine, Vol. 48, 4 series, 1874, p. 231—233. То-же въ Pogg. Ann., Bd., 151, 1874, p. 625—628.

*66) Wullner. Sur la relation entre l'indice de réfraction et la densité des corps. Annales de Ch. et de Phys., 4 série, tome 14, 1868, p. 498—501 и Pogg. Ann., Bd. 133, p. 1—53.

*67) Wullner. Des transformations que subissent les spectres des gaz incandescents avec la pression et la température. Archives des sciences phys. et natur. Nouv. Période, tome 40, 1871, p. 305—310.

При составленіи второй части пришлось пользоваться совершенно другими мемуарами, которыхъ списокъ и прилагаю:

68) Bertin. Sur les formules de la dispersion, par M. Ed. Ketteler. Annales de Ch. et de Phys., 4 série, tome 25, 1872, p. 221—226.

*69) Boussinesq. Théorie nouvelle des ondes lumineuses. Journal de Liouville, Paris, 1868, tome 13, série 2, p. 313—340.

70) Bouty, E. Théorie de la Dispersion anomale par Helmholtz. Journal de Physique, tome IV, 1875, p. 216—219.

71) Helmholtz. Zur Theorie der anomalen Dispersion. Auszug aus dem Monatsberichte der Kön. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. 29 October, 1874, p. 667—680.

72) Ketteler, Ed. Ueber die Dispersion des Lichts in den Gasen. Poggendorff's Annalen, Bd. 124, 1865, p. 390—406.

73) Ketteler, Ed. Ueber den Einfluss der ponderablen Moleküle auf die Dispersion des Lichtes und die Bedeutung der Constanten der Dispersionsformeln. Pogg. Ann., Bd. 140,

Digitized by Google

1870, p. 1—53 и p. 177—219. То-же кратко изложено въ Bulletin des sciences mathématiques et astronomiques. Tome II, p. 83—89 и въ Ann. de Chim. et de Phys., 4 série, tome XXV, 1872, p. 321—226, par Bertin.

74) Ketteler, Ed. Versuch einer Theorie der (anomalen) Dispersion des Lichtes in einfach und doppelt brechenden Mitteln. Отдѣльный оттискъ изъ Verhand. der naturhistor. Vereins für Rheinland-Westphalen, Jahrgang 33, 4 Folge, Bd. III, p. 197—240, 1876. То-же въ Philosophical Magazine, 1876, 5 series, Vol. 2, p.p. 332—345; 414—423 и 508—521.

75) Ketteler, Ed. Zum Zusammenhang zwischen Absorption und Dispersion. Pogg. Annalen, Bd. 160, 1877, p. 466—486.

76) Ketteler, Ed. Notiz, betreffened die Dispersionscurve der Mittel mit mehr als einem Absorptionsstreifen. Wiedemann's Annalen, Bd. 1, 1877, p. 340—351.

77) Ketteler, Ed. Das Dispersionsgesetz. Wiedemann's Annalen, Bd. 7, 1879, p. 658—670.

78) Ketteler, Ed. Constructionen zur anomalen Dispersion. Wiedemann's Annalen, Bd. 11, 1880, p. 210—217.

79) Ketteler, Ed. Einige Anwendungen des Dispersionsgesetzes auf durchsichtige, halbdurchsichtige und undurchsichtige Mittel. Wiedem. Annalen, Bd. 12, 1881, p. 363—380.

80) Ketteler, Ed. Experimentaluntersuchung über den Zusammenhang zwischen Refraction und Absorption des Lichtes. Wiedem. Annalen, Bd. 12, 1881, p. 481—519.

81) Ketteler, Ed. und Pulfrich, C. Photometrische Untersuchungen. Wiedemann's Annalen, Bd. 15, 1882, p. 338—378.

82) Ketteler, E Optische Controversen. Wiedemann's Annalen, Neue Folge, Bd. 18, 1883, p. 387—421 и p. 631—663.

83) Lévistal. Zur Erklärung der anomalen Farlbenfolge in Spectrum einiger Substanzen von Sellmeier. Journal de Phys., t. 1, 1872, p. 104—108.

84) Lommel, E. Theorie der Absorption und Fluorescenz. Wiedemann's Annalen, Bd. 3, 1878, p. 251—283.

85) Lommel, E. Theorie der normalen und anomalen Dispersion. Wied. Annalen., Bd. 3, 1878, p. 339—356.

Digitized by Google

86) Lommel, E. Zur Theorie des Lichts. Wiedemann's Annalen, Bd. 16, 1882, p. 427—441.

87) Lommel, E. Zur Theorie des Lichts. Wiedemann's Annalen, Bd. 19, 1883, p. 908—914.

88) Meyer, Os. Em. An attempt to account for Anomalous dispersion of light. Philos. Magazine, Vol. 43, 4 series, 1872, p. 295—299. То-же въ Pogg. Annalen, Bd. 145, 1872, p. 80—86.

89) Pulfrich, Carl. Photometrische Untersuchungen über Absorption des Lichtes in isotropen und anisotropen Medien. Wied. Annal., Bd. 14, 1881, p. 177—218. То-же кратко изложено въ Journal de Phys., 2 série, tome I, 1882, p. 285—286.

*90) Saint-Venant. Sur les diverses manières de présenter la théorie des ondes lumineuses. Annales de Ch. et de Phys., tome 25, 4 série, 1872, p. 335—381.

*91) Secchi, R. P. L'unité des forces physiques. Paris, 1869, in 16°. La lumière, p. 164—297, Livre II.

92) Sellmeier, W. Zur Erklärung der abnormen Farbenfolge im Spectrum einiger Substanzen. Pogg. Ann., Bd. 143. 1871, p. 272—282. Краткое изложеніе того-же въ Journ. de Phys., tome I, 1872, p. 104—108, (Lévistal).

93) Sellmeier, W. Ueber die durch die Aetherschwingungen erregten Mitschwingungen der Körperteilchen und deren Rückwirkung auf die ersteren, besonders zur Erklärung der Dispersion und ihrer Anomalien. Pogg. Ann., Bd. 145, pp. 399—421, 520—549, Bd. 147, pp. 385—403, 525—554. Краткое изложеніе сдѣлано въ Fortschritte der Physik за 1872, p. 314—325.

94) Strutt, I. W. On the Reflexion and Refraction of Light by intensely Opaque Matter. Philosophical Magazine, Vol. 43, 4 series, 1872, p. 321—338.

*95) Умовъ, Н. А. Историческій очеркъ теоріи свѣта. Одесса, 1873, in 8° (Вступительная лекція, прочитанная въ январѣ 1872).

96) Voigt, W. Bemerkungen zu Hrn. E. Lommel's Theorie der Doppelbrechung, der Drehung der Polarisationsebene und der elliptischen Doppelbrechung. Wied. Ann., Bd. 17, 1882, p. 468—476.

Digitized by Google

97) Voigt, W. Ueber die Grundgleichungen der optischen Theorie des Hrn. E. Ketteler. Wied. Annalen, Bd. 19, 1883, p. 691—704.

98) Walter, Rudolph. Beitrag zu Helmholtz's Theorie der Dispersion und Theorie der Doppelbrechung nach den Principien von Helmholtz. Inaugural Dissertation. Halle, A/S, 1883, отд. оттискъ.

99) Wüllner, Adolph. Lehrbuch der Experimentalphysik. Bd. II, Leipzig, 1875.

100) Wüllner, Adolph. Zur Dispersion farblos durchsichtiger Medien. Wiedemann's Annalen, Bd. 17, 1882, p. 580—587. Тоже кратко въ Journal de Physique, 2 série, tome 2, 1883, p. 231.

101) Wüllner, Adolph. Lehrbuch der Experimentalphysik. 4 Auflage, Bd. II, Leipzig, 1883.

Digitized by Google

ЧАСТЬ ПЕРВАЯ.

«Les causes primordiales ne nous sont point connues, mais elles sont assujetties à des lois simples et constantes que l'on peut découvrir par l'observation, et dont l'étude est l'objet de la philosophie naturelle».

Fourier.

ГЛАВА ПЕРВАЯ.

Въ вопросѣ объ аномальной дисперсіи свѣта мы можемъ отмѣтить три момента его развитія. Въ первый, явленіе казалось такимъ поразительнымъ, что Тальбо [1]) не рѣшался опубликовать своего открытія и лишь сообщилъ о немъ словесно Брустеру; хотя послѣдній и приписывалъ всегда важное значеніе этому открытію, но полагалъ однако, что здѣсь должна быть ошибка въ наблюденіи. Второй моментъ составляетъ наблюденіе Ле-Ру [2]) надъ аномальнымъ спектромъ паровъ іода; послѣ долгихъ и тщательныхъ изслѣдованій паровъ іода, авторъ рѣшился, наконецъ, представить сообщеніе объ этомъ явленіи Парижской Академіи Наукъ, но измѣреній еще не сдѣлалъ. Третій и самый благотворный моментъ, думаемъ мы, составляетъ сообщеніе Христіансена[3]) объ удивительномъ распредѣленіи и необыкновенной послѣдовательности цвѣтовъ въ спектрѣ фуксина; онъ былъ первый изслѣдователь, измѣрившій показатели преломленія для нѣсколькихъ фраунгоферовыхъ линій и обнародовавшій ихъ. Хотя исторія не имѣетъ права игнорировать открытія первыхъ двухъ ученыхъ, все-же нужно сознаться, что лишь Хри-

[1]) Talbot, loc. cit., № 59.

[2]) Le Roux, loc. cit., № 40.

[3]) Christiansen, loc. cit., № 6.

Digitized by Google

стіансенъ воскресилъ этотъ вопросъ, заинтересовалъ европейскихъ ученыхъ и такимъ образомъ невольно создалъ то, чему мы посвящаемъ нашъ трудъ.

Если мы обратимъ еще вниманіе на національность изслѣдователей, то нельзя не отмѣтить того характернаго факта, что хотя вопросъ въ началѣ своего существованія считалъ между своими сотрудниками англичанина, француза и шведа, въ дальнѣйшемъ своемъ развитіи перешелъ на исключительно германскую почву; мы можемъ привести лишь одно отступленіе—это работа Гюріона [1]).

Держась намѣченнаго порядка, мы прослѣдимъ шагъ за шагомъ за развитіемъ интересующихъ насъ идей, пока не дойдемъ до точныхъ выводовъ, основанныхъ на опытѣ и изслѣдованіи.

Открытіе Тальбо имѣло мѣсто въ 1842 г. и состояло въ слѣдующемъ: были взяты двѣ стеклянныя пластинки; на одну изъ нихъ помѣщали каплю сильно концентрированнаго раствора хромовой соли [2]) и покрывали ее второю пластинкою такъ, чтобы жидкій слой имѣлъ нѣкоторую толщину — этого можно достигнуть, налѣпивъ на углы одной изъ пластинокъ комочки воску. По прошествіи нѣсколькихъ часовъ жидкость кристаллизовалась въ формѣ весьма тонкихъ кристалловъ, концы которыхъ представлялись призмами, плававшими въ той части жидкости, которая не подверглась кристаллизаціи. Посмотрѣвъ на источникъ свѣта чрезъ систему этихъ двухъ пластинокъ, Тальбо замѣтилъ большое число спектровъ, среди которыхъ трудно было наблюдать явленіе во всей его чистотѣ. Тогда онъ попробовалъ разсматривать систему пластинокъ чрезъ булавочное отверстіе, сдѣланное въ игральной картѣ, и замѣтилъ, что каждый кристаллъ (призма) производилъ два сильно раздѣленныхъ и въ противоположныхъ направленіяхъ поляризованныхъ спектра. Одинъ изъ этихъ спектровъ былъ нормаленъ, безъ всякихъ особенностей; цвѣта-же втораго были расположены весьма необыкновенно, аномально; явленіе это Тальбо наблюдалъ много разъ и объяснялъ его тѣмъ, что спектръ испытываетъ поворотъ назадъ, а затѣмъ поступаетъ впередъ, чѣмъ образуетъ на своемъ протяженіи складки.

---

[1]) Hurion, loc. cit., № 19.

[2]) По всей вѣроятности щавелекислая соль хрома и кали.

Digitized by Google

Двадцать лѣтъ спустя, въ 1862 г., Ле-Ру констатировалъ аномалію въ спектрѣ паровъ іода; это открытіе было сдѣлано такъ-же случайно, какъ и предъидущее. Въ началѣ шестидесятыхъ годовъ, Ле-Ру [1]) задался цѣлью опредѣлить показатели преломленія нѣкоторыхъ тѣлъ, приведенныхъ въ газообразное состояніе помощью нагрѣванія; имъ руководило то теоретическое соображеніе, что между показателемъ преломленія и другими физическими и химическими свойствами каждаго изъ нихъ должна быть нѣкоторая связь и что эту связь легче всего уловить и обнаружить, изучая оптическія свойства этихъ тѣлъ въ газообразномъ состояніи. По самому существу и замыслу своему, работа была сложная, и изслѣдователь могъ въ 1860 году представить Парижской Академіи лишь небольшой мемуаръ съ указаніями общаго характера относительно свойствъ паровъ: ртути, мышьяка, фосфора, іода; здѣсь еще не приведены числовыя значенія показателей преломленія этихъ тѣлъ [2]). Этотъ докладъ поступилъ на разсмотрѣніе коммисіи, состоявшей изъ Файя, Делонэ и Бабинэ, и въ засѣданіи 26 ноября того-же года, Бабинэ [3]) далъ отъ имени коммисіи восторженный отзывъ объ этомъ изслѣдованіи, находя, что Ле-Ру вполнѣ стоялъ на высотѣ своихъ идей какъ въ теоретическомъ, такъ и въ экспериментальномъ отношеніяхъ. Въ самомъ дѣлѣ, Ле-Ру удалось найти интересныя соотношенія надъ силою преломленія $\frac{n^2-1}{d}$ сѣры и кислорода съ одной стороны, фосфора и азота съ другой, именно:

Кислородъ.	0,4924
Сѣра.	0,4923
Азотъ	0,618
Фосфоръ	0,6264 [4]).

По поводу этихъ интересныхъ совпаденій авторъ задаетъ себѣ вопросъ и спрашиваетъ: «случайны-ли они, или ихъ нужно сблизить съ аналогіями, которыя признаются химиками между кислородомъ и сѣрою, азотомъ и фосфоромъ [5])».

[1]) Le-Roux, loc. cit., № 38.
[2]) Вѣроятно у коммисіи былъ подробный докладъ съ числовыми данными.
[3]) Babinet, loc. cit., № 1.
[4]) Le-Roux, loc. cit., № 38.
[5]) Le-Roux, loc. cit., № 39, p. 419.

Digitized by Google

Между этими данными мы еще не находимъ ничего относительно іода; это произошло отъ тѣхъ трудностей, съ которыми соединялось наблюденіе надъ нимъ. Такъ, самъ авторъ въ первомъ мемуарѣ пишетъ: «паръ іода имѣетъ такую силу поглощенія, что нуженъ спеціальный приборъ для наблюденія его показателя, его разсѣевающая сила значительна [1])».

Только въ іюлѣ 1862 года, Ле-Ру [2]) сообщаетъ подробности наблюденій надъ іодомъ и устанавливаетъ впервые фактъ *аномальной* дисперсіи его паровъ; онъ открылъ, что дисперсія его обратна дисперсіи всѣхъ веществъ, изслѣдованныхъ до того времени, и что іодъ сильнѣе преломляетъ красные лучи, а слабѣе синіе. Этотъ необыкновенный и поразительный результатъ и составлялъ причину умышленнаго молчанія со стороны автора; онъ хотѣлъ, по возможности, полнѣе изучить его и уже потомъ повѣдать ученому міру столь удивительный фактъ. Къ сожалѣнію, Ле-Ру не далъ величинъ показателей преломленія, хотя подробно описываетъ детали опытовъ, желая, конечно, тѣмъ самымъ придать надлежащую прочность своему заявленію. Обратимъ вниманіе на слѣдующія два вывода: во первыхъ, сила разсѣянія паровъ іода мѣняется въ обратномъ отношеніи съ температурою; во вторыхъ, дисперсія паровъ іода обратна дисперсіи флинтовой призмы, такъ что сочетаніе двухъ призмъ—флинтовой и паровъ іода—можетъ замѣтно ахроматизовывать изображеніе.

Таковы были работы до Христіансена. Не смотря, однако, на весь интересъ, который онѣ могли представлять, какъ провозвѣстники новой области для дальнѣйшихъ изслѣдованій, не смотря на важность работъ и въ теоретическомъ отношеніи, онѣ долго оставались единичными фактами, пока, наконецъ, въ 1870 г., Христіансенъ не далъ новаго толчка этому вопросу. Для насъ несомнѣнно, что открытіе Христіансена было дѣломъ огромной важности; правда, есть основаніе думать, что это явленіе было-бы рано или поздно открыто и изъ другихъ началъ. Такъ Гагенъ [3]), въ 1859 году, фотометрическими измѣреніями надъ отношеніями абсорбціи для нѣкоторыхъ длинъ волнъ у плеохроическихъ кри-

---

[1]) Le-Roux, loc. cit., № 38.

[2]) Le-Roux, loc. cit., № 40.

[3]) Carl Pulfrich, loc. cit., № 89, p. 192.

Digitized by Google

сталловъ пришелъ къ результату, что у кристалловъ, не слѣдующихъ правилу Бабине [1]), это отношеніе для одной части цвѣтовъ больше единицы, а для другой меньше. Болѣе обстоятельная разработка этого факта могла бы также послужить къ открытію аномальной дисперсіи, но преждевременная смерть унесла въ могилу даровитаго ученаго и остановила этотъ родъ изслѣдованій.

Христіансенъ [2]) первоначально обнародовалъ таблицу слѣдующихъ значеній показателей преломленія для шести фраунгоферовыхъ линій раствора анилина (розоваго) въ алкоголѣ; концентрація его 18,8%.

Таблица I.

Линіи Фраунгофера	Показатели преломленія
B (красный)	1,450
C (красно-оранж.)	1,502
D (желтый)	1,561
F (синій)	1,312
G (индиго)	1,285
H (фіолетовый)	1,312

Отсюда видно, что показатель возрастаетъ отъ *B* до *D* (и еще не много дальше), затѣмъ быстро падаетъ до *G* и, наконецъ, начиная отъ *G*, ростетъ вновь; слѣдовательно, порядокъ цвѣтовъ въ спектрѣ таковъ: фіолетовый, красный, желтый, причемъ фіолетовый преломленъ меньше краснаго.

Аномальное свѣторазсѣяніе фуксина было открыто также случайно; Христіансенъ [3]) изучалъ явленіе полнаго отраженія отъ пограничной поверхности между стекломъ и жидкостями; вообще, отраженный свѣтъ былъ бѣлый, у раствора-же краснаго анилина былъ цвѣтнымъ и притомъ различной окраски, смотря по направленію отраженныхъ лучей. Такъ напримѣръ, при нормальномъ отраженіи отъ названной поверхности, свѣтъ окрашенъ въ интенсивный зеленый, который съ возрастаніемъ

[1]) Кристаллъ сильнѣе поглощаетъ лучи меньшей преломляемости.

[2]) C. Christiansen, loc. cit., № 6.

[3]) C. Christiansen, loc. cit., № 7.

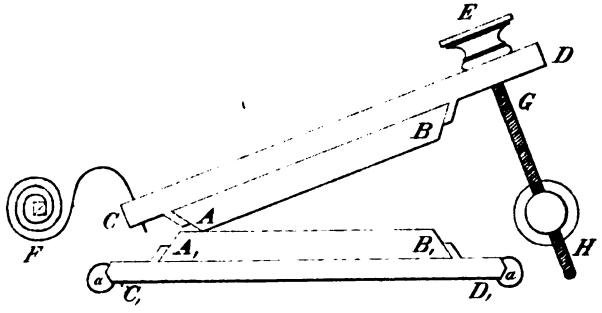
Digitized by Google

угла паденія переходитъ въ синій; въ синемъ цвѣтѣ и наблюдается полное отраженіе. Замѣтивъ аномальное распредѣленіе цвѣтовъ въ свѣтѣ, отраженномъ отъ растворовъ фуксина, онъ задался цѣлью измѣрить ихъ показатели преломленія.

Измѣреніе было произведено призматическимъ методомъ minimum отклоненія при помощи особо устроенной призмы (см. фиг. 1).

AB и A_1B_1 суть двѣ стеклянныя пластинки, соприкасающіяся вдоль нѣкоторой прямой линіи, образующей преломляющее ребро призмы — на чертежѣ мы видимъ лишь вертикальную проекцію его, точку A. Эти пластинки вставлены въ мѣдныя оправы CD и C_1D_1, изъ коихъ C_1D_1 укрѣплена неподвижно на ножкахъ aa, а CD подвижна, и помощью пружины F пластинка AB постоянно прижимается къ пластинкѣ A_1B_1; гайка H утверждена также неподвижно, вслѣдствіе чего винтомъ E можно измѣнять величину преломляющаго ребра и давать ему какія угодно величины.

Фиг. 1.

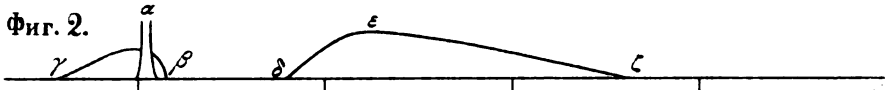


Въ такую пустую призму впускали каплю раствора около ребра, и жидкость, подчиняясь дѣйствію капиллярности, втягивалась между обѣихъ пластинокъ; чрезъ эту систему смотрѣли на ярко освѣщенную щель и наблюдали аномальный спектръ. Въ немъ недоставало зеленыхъ и части желтыхъ лучей — эти лучи были поглощены фуксиномъ, такъ что видимый спектръ состоялъ изъ двухъ частей — красной и фіолетовой, раздѣленныхъ темною абсорбціонною полосою. Послѣдовательность цвѣтовъ была такая, какъ сказано раньше. Авторъ произвелъ предварительныя измѣренія съ двумя призмами, коихъ преломляющіе

Digitized by Google

углы были: 0°56′40″ и 1°14′40″; не приводя таблицъ съ числовыми данными, мы позволимъ себѣ воспроизвести здѣсь двѣ фигуры, которыя графически представляютъ найденные результаты. На фиг. 2 и 3 абсциссы выражаютъ отклоненія въ дуговыхъ

Фиг. 2.



Фиг. 3.

минутахъ, а ординаты—отношенія напряженности въ спектрѣ. Буквою α означенъ спектръ спирта, у котораго красный цвѣтъ влѣво, а фіолетовый вправо, $\gamma\beta\delta\varepsilon\zeta$—спектръ фуксина. Изъ сравненія спектровъ спирта и раствора фуксина здѣсь рельефно обнаруживается огромная сила дисперсіи послѣдняго.

Точныя измѣренія читатель найдетъ въ третьей главѣ, а потому мы пойдемъ дальше, слѣдуя за ходомъ развитія вопроса. Работа Христіансена надъ свойствами фуксина привела германскаго ученаго, Августа Кундта, къ ряду чисто теоретическихъ обобщеній, большая часть которыхъ получила блестящее опытное подтвержденіе. Ходъ руководившихъ разсужденій былъ приблизительно слѣдующій.

Задача дисперсіи состоитъ въ опредѣленіи показателей преломленія всѣхъ тѣлъ безъ различія; но по отношенію къ оптическимъ свойствамъ ихъ можно раздѣлить на двѣ обширныя вѣтви—на тѣла прозрачныя и непрозрачныя—сообразно чему являются различные способы изученія ихъ свѣторазсѣянія. Между тѣмъ какъ группу прозрачныхъ тѣлъ можно легко изслѣдовать прекраснымъ методомъ призматическаго анализа—методомъ прямымъ и непосредственнымъ—группа непрозрачныхъ тѣлъ нуждается въ особомъ несовершенномъ, косвенномъ методѣ, методѣ отраженія. Намъ извѣстны два закона: Френеля и Брустера, которые связываютъ величину показателя преломленія съ двумя элементами: напряженностью луча I и угломъ его поляризаціи p, именно:

Digitized by Google

$$I=\left\{\frac{n-1}{n+1}\right\}^2 \quad \ldots\ldots\ldots \quad (1)$$

$$n=\operatorname{tang} p \quad \ldots\ldots\ldots \quad (2)$$

Формула (1) принадлежитъ Френелю (для нормально падающаго луча), формула (2) Брустеру; ими мы и можемъ руководиться при вычисленіи показателей непрозрачныхъ тѣлъ. Конечно, мы не имѣемъ никакого особеннаго права ручаться за точность полученныхъ такимъ образомъ результатовъ, потому-что не имѣемъ возможности сдѣлать непосредственнаго сравненія между вычисленными и наблюденными величинами. Кромѣ того, замѣтимъ, что какъ напряженность I, такъ и уголъ поляризаціи p, возрастаютъ вмѣстѣ съ преломляемостью свѣта, такъ напримѣръ, флинтъ № 13 Фраунгофера, коего показатели суть:

Линія *B*	1,6277
» *D*	1,6350
» *H*	1,6711

нормально отражаетъ:

краснаго	0,057
желтаго.	0,058
фіолетоваго	0,063

при углѣ поляризаціи для

краснаго	58°26′
желтаго.	58°34′
фіолетоваго	59°06′.

Не смотря на то, что здѣсь разсѣяніе поляризованныхъ лучей замѣтно, все-же оно въ семь разъ меньше minimum дисперсіи лучей, преломленныхъ посредствомъ ровносторонней призмы того-же флинта. Это обстоятельство ясно обнаруживаетъ превосходство метода призмы надъ методомъ отраженія; по мнѣнію Жамена, его слѣдуетъ употреблять предпочтительно даже предъ методомъ интерференціи[1]). Конечно, необходимость заставляетъ прибѣгать къ формуламъ (1) и (2), за неимѣніемъ иныхъ средствъ, которыя дали-бы возможность точнѣе найти показателей преломленія непрозрачныхъ тѣлъ.

---

[1]) Съ чѣмъ, впрочемъ, несогласенъ Маскаръ. См. Mascart, loc. cit. № 44.

Digitized by Google

Наукѣ удалось съ теченіемъ времени и развитіемъ ея успѣховъ установить нѣкоторую классификацію въ группѣ послѣднихъ тѣлъ; между ними различаютъ тѣла съ стекляннымъ отраженіемъ и тѣла съ отраженіемъ металлическимъ. Это дѣленіе основано на томъ свойствѣ, что первыя поляризуютъ отраженный свѣтъ прямолинейно, а вторыя—эллиптически; (впрочемъ, работы Жамена показали, что и въ первомъ случаѣ, и во второмъ поляризація лучей эллиптическая).

Къ тѣламъ съ стекляннымъ отраженіемъ приложимы обѣ формулы (1 и 2), и ихъ свѣторазсѣяніе называютъ нормальнымъ, потому-что уголъ поляризаціи возрастаетъ отъ краснаго къ фіолетовому; къ тѣламъ съ металлическимъ отраженіемъ приходится примѣнять болѣе сложныя формулы Коши, которыя могутъ переходить въ формулу Френеля [1]). У этихъ тѣлъ дисперсія должна быть аномальна, потому-что возрастаніе угловъ поляризаціи происходитъ не отъ краснаго къ фіолетовому, а наоборотъ; очевидно, что подобное заключеніе вытекаетъ только изъ обобщенія закона Брустера, который, по справедливому замѣчанію Бертена, едва-ли въ этомъ случаѣ можетъ быть провѣренъ опытомъ.

Между прозрачными тѣлами и металлами стоитъ особый классъ тѣлъ съ такъ называемымъ поверхностнымъ цвѣтомъ; эти тѣла, будучи прозрачными [2]), обладаютъ эллиптической поляризаціей отраженнаго отъ нихъ свѣта и характеризуются тѣмъ закономъ Гайдингера [3]), что проходящій чрезъ нихъ свѣтъ дополнителенъ къ отраженному, или другими словами — внутренній цвѣтъ къ поверхностному. Классъ этихъ тѣлъ довольно многочисленъ, и Гайдингеръ разбиваетъ его на пять группъ, соотвѣтственно ихъ внутреннему цвѣту, на группу красную, оранжевую или желтую, зеленую, синюю и фіолетовую.

Изученіе свойствъ этихъ тѣлъ представляетъ высокій интересъ, потому-что здѣсь мы наталкиваемся сразу на нѣсколько любопытныхъ явленій, которыя у нихъ одновременно существуютъ; такъ напримѣръ, у нихъ замѣтна значительная абсорбція тѣхъ лучей, которые сильнѣе всего отражены; эти-же лучи поля-

---

[1]) Jamin et Bouty, loc. cit., № 20, p. 524.

[2]) Конечно, отчасти.

[3]) Haidinger, loc. cit., № 17.

Digitized by Google

ризуются эллиптически; растворы этихъ веществъ даютъ аномальные спектры; многіе изъ нихъ обладаютъ свойствомъ флуоресценціи. Сверхъ того, какъ мы уже сказали, они прозрачны, слѣдовательно, здѣсь приличнѣе всего провѣрить: дѣйствительно-ли тѣла, эллиптически поляризующія отраженный свѣтъ, обладаютъ аномальной дисперсіей, т. е. справедливъ-ли законъ Брустера во всей его общности. Начиная съ 1846 г. Далэ, затѣмъ Боденъ-Пауелль, Ванъ-деръ-Виллигенъ, Стоксъ, Гайдингеръ и многіе другіе ученые, имена которыхъ долго было-бы перечислять, обратили, въ дѣйствительности, вниманіе на этотъ промежуточный классъ тѣлъ и пришли къ весьма интереснымъ результатамъ; въ наше время литература по отраженію отъ тѣлъ съ поверхностнымъ цвѣтомъ весьма почтенна, о литературѣ-же аномальной дисперсіи читатель можетъ имѣть полное представленіе изъ вышеприведеннаго указателя.

Эти общія идеи и желаніе содѣйствовать рѣшенію вопроса относительно дисперсіи металлическихъ тѣлъ,—вопроса, мало рѣшеннаго даже послѣ трудовъ Жамена и Квинке,—привели Августа Кунда къ рѣшенію искать аномальную дисперсію уже не у отдѣльныхъ веществъ, какъ Тальбо, Ле-Ру и Христіансенъ, а у цѣлаго класса тѣлъ, къ которому принадлежатъ іодъ, соль хрома и фуксинъ, у тѣлъ съ поверхностнымъ цвѣтомъ. Общее свойство этихъ тѣлъ есть сильная способность окрашивать; Кундтъ оперировалъ не надъ самыми веществами въ твердомъ видѣ, а надъ ихъ растворами; хотя очевидно, что наблюдаемая дисперсія раствора слагается изъ дисперсіи растворителя и дисперсіи даннаго вещества, но, по принятому взгляду, при значительныхъ концентраціяхъ верхъ остается за послѣднимъ, и вліяніемъ перваго можно пренебречь [1]).

Первоначально Кундтъ прибѣгъ къ методу интерференціи, чтобы провѣрить свои теоретическіе выводы, и не пришелъ ни къ какимъ удовлетворительнымъ результатамъ; мы это можемъ приписать нѣкоторой поспѣшности и неосмотрительности съ его стороны, такъ какъ французскому ученому, Гюріону, вполнѣ удалось измѣрить этимъ способомъ аномаліи у марганцовистокислаго кали [2]). Такъ или иначе, Кундтъ отказался отъ

[1]) Верднэ доказалъ несправедливость такого отождествленія; см. главу вторую, § 2.

[2]) Смотри подробности въ третьей главѣ.

Digitized by Google

интерференціи и послѣ опубликованія мемуара Христіансена рѣшилъ уже слѣдовать по вѣрному и открытому пути.

Призмочка Кундта имѣла разсѣевающій уголъ $A=25^0$; устройство ея было проще, чѣмъ у Христіансена, но принципъ былъ тотъ же—жидкость всасывалась вслѣдствіе капиллярности у преломляющаго ребра двухъ стеклянныхъ пластинокъ, образовавшихъ призму. Поле наблюденія въ такой призмѣ весьма мало, иногда не превышаетъ ширины одного-двухъ миллиметровъ. Стоитъ такую призму поставить на мѣсто стеклянной призмы спектроскопа, и аномальная дисперсія получается тотчасъ [1]). Тщательно провѣривъ условія опыта, т. е. оградивъ себя отъ побочныхъ случайныхъ отраженій, неправильностей преломленія и тому подобныхъ ошибокъ, Кундтъ пришелъ къ открытію, что тѣла слѣдующаго списка обладаютъ аномальной дисперсіей и что для нихъ справедливъ такой законъ: «*Всѣ эти тѣла, вообще, преломляютъ красный цвѣтъ сильнѣе синяго; иногда-же меньше всего бываетъ отклоненъ зеленый, и это случается тогда, когда онъ преобладаетъ между красками поверхностнаго цвѣта даннаго тѣла и не полощается въ его спектрѣ*». Эти тѣла суть:

Фуксинъ, изученный Христіансеномъ,
Синій анилинъ во всѣхъ его видоизмѣненіяхъ,
Фіолетовый анилинъ,
Зеленый анилинъ (зелень іода или Гофмана),
Индиго (растворъ дымящейся сѣрной кислоты),
Индигокарминъ,
Мурексидъ,
Ціанинъ [2]),
Марганцовистокислое кали,
Карминъ.

У ціанина, синяго и фіолетоваго анилина и индигокармина расположеніе цвѣтовъ въ спектрѣ слѣдующее: зеленый, синій, красный, причемъ зеленый отклоненъ наименьше.

Сдѣлавши это изслѣдованіе, авторъ пошелъ дальше въ своемъ изученіи и обратилъ вниманіе на оптическія свойства этихъ тѣлъ; кромѣ поверхностнаго цвѣта, онъ обнаружилъ у нихъ еще и дихроизмъ; этимъ свойствомъ въ особенности ода-

[1]) Не смотря на всѣ наши старанія, мы не могли получить этого явленія во всей его чистотѣ и полнотѣ.

[2]) Съ нимъ легче всего удается опытъ.

Digitized by Google

рены: фуксинъ, синій, фіолетовый и зеленый анилинъ, мурексидъ, ціанинъ и марганцовистокислое кали. У индиго и индигокармина Кундту не удалось проявить дихроизма — это легко объясняется тѣмъ, что эти вещества не были препарированы въ видѣ весьма мелкаго порошка. Такое толкованіе тѣсно вяжется съ замѣчаніемъ, которое мы встрѣчаемъ у Христіансена; онъ еще раньше Кундта приписывалъ дихроизмъ тѣламъ съ аномальной дисперсіей и прямо говоритъ, что тонкій порошокъ любаго вещества (съ ан. дис.), увлажненный терпентиномъ, даетъ великолѣпное явленіе дихроизма. Обыкновенно легко обнаружить это явленіе еще такъ—взять растворъ и, поливъ имъ стеклянную пластинку, дать выпариться растворителю; тогда получаются кристаллики, изслѣдованіе которыхъ подъ микроскопомъ прямо указываетъ на это свойство вещества. Даже невооруженный глазъ можетъ наблюдать дихроизмъ; въ этомъ случаѣ явленіе сведется къ тому, что пластинка будетъ окрашена въ различные цвѣта, смотря по толщинѣ слоя, чрезъ который проходитъ свѣтъ. Кромѣ свойствъ поверхностнаго цвѣта и дихроизма, нужно еще указать на абсорбцію—эта послѣдняя особенность весьма легко проявляется при спектроскопическомъ изслѣдованіи; самое явленіе состоитъ въ томъ, что спектръ перерѣзывается черными полосами—одною, двумя, иногда тремя и даже пятью. Любопытенъ фактъ, что въ Ньютоновыхъ кольцахъ эти растворы не обнаруживаютъ аномалій.

Противникомъ новыхъ воззрѣній на вопросъ о дисперсіи свѣта явился профессоръ Викторъ фонъ Лангъ [1]), который не признавалъ и не признаетъ никакихъ дѣйствительныхъ аномалій въ спектрѣ.

Лангъ употребилъ призму съ преломляющимъ угломъ въ 60°1′ и алкоголевый растворъ фуксина; при солнечномъ освѣщеніи щели коллиматора онъ наблюдалъ спектръ съ нормальнымъ распредѣленіемъ цвѣтовъ, но съ поглощенною срединою [2]). То-же онъ говоритъ и о ціанинѣ; для этого послѣдняго онъ даже вычислилъ minimum отклоненія δ и показатели преломленія n.

---

[1]) Victor von Lang, loc. cit., № 36.

[2]) То-же наблюдалъ и я много разъ и со многими анилиновыми красками въ различныхъ призмахъ, даже въ капиллярныхъ.

Digitized by Google

Таблица II

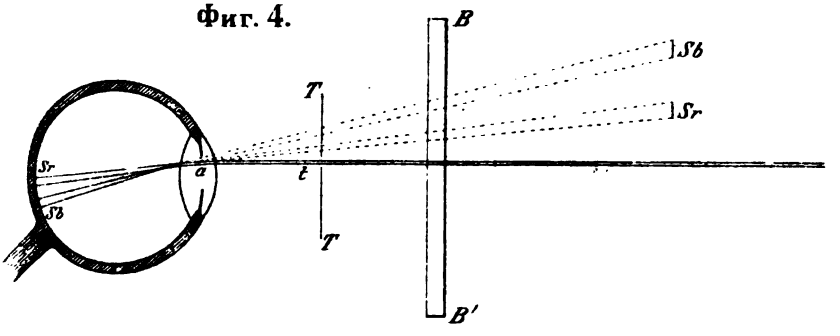
Полосы	δ	n
Красная	26°1′	1,3641
Синяя	26°37′	1,3717

Вѣроятное объясненіе этого несогласія лежитъ, нужно полагать, въ недостаточной концентраціи растворовъ; иначе трудно допустить возможность образованія спектра при столь значительномъ преломляющемъ углѣ; обыкновенно тогда бываетъ видна только характерная интенсивная цвѣтная полоса.

Не менѣе любопытны наблюденія Ланга чрезъ острыя призмы; именно, онъ обнаружилъ, что дисперсія бываетъ то нормальна, то аномальна, смотря потому — будетъ-ли падать свѣтовой пучекъ въ центръ зрачка или сбоку его. Чтобы быть убѣдительнымъ, Лангъ дѣлаетъ такой опытъ: призму наполняетъ чистымъ алкоголемъ, а щель коллиматора смачиваетъ растворомъ ціанина, удерживая его съ передней и задней сторонъ металлическихъ пластинокъ, образующихъ щель, двумя стеклянными пластинками—эксцентрическое положеніе глаза въ окулярѣ скетроскопа даетъ аномальную дисперсію [1]).

Въ этихъ замѣчаніяхъ, впрочемъ, мало новаго, потому-что недостатки ахроматизма нашего глаза были извѣстны еще Брустеру, а затѣмъ многимъ другимъ ученымъ и между прочимъ Ле-Ру [2]).

Фиг. 4.



[1]) Это наблюдалъ и я много разъ, однажды даже принялъ за дѣйствительную аномалію.

[2]) Le-Roux, loc. cit., № 41.

Digitized by Google

Представимъ себѣ, что глазъ смотритъ чрезъ маленькую дырочку l — въ нѣсколько десятыхъ миллиметра — на солнце и что между солнцемъ и экраномъ T поставлено синефіолетовое стекло BB', пропускающе почти въ равныхъ количествахъ какъ красные, такъ и синіе лучи. Если тонкій пучекъ свѣта попадаетъ въ центръ зрачка, то ощущается одно изображеніе солнца, окрашенное въ цвѣтъ стекла BB', но если пучекъ попадетъ въ ту или другую сторону отъ центра зрачка, то изображеніе раздвоится, какъ указано на фиг. 4, и глазъ будетъ ощущать два отдѣльныхъ кружка, изъ которыхъ одинъ будетъ синій, а другой красный. Изображенія тѣмъ больше удалены другъ отъ друга, чѣмъ эксцентричнѣе направленіе падающаго луча; при этомъ порядокъ цвѣтовъ мѣняется съ переходомъ пучка изъ верхней части зрачка въ нижнюю или наоборотъ. Въ этомъ опытѣ можно замѣнить дырочку l экраномъ съ острымъ краемъ, и результаты останутся тѣ-же: «въ нашемъ опытѣ, говоритъ Ле-Ру, гдѣ мы имѣемъ дѣло съ двумя цвѣтами, гдѣ напряженность свѣта огромна, ясность явленія показываетъ, что здѣсь нѣтъ ничего подобнаго диффракціи, что это есть именно явленіе дисперсіи [1])».

Отсюда уже ясно, что нѣтъ надобности наполнять призмы даже алкоголемъ; все дѣло зависитъ, съ точки зрѣнія Ланга, отъ преломляющаго ребра. Основываясь на предъидущихъ замѣчаніяхъ, мнѣ удалось получать нормальные и аномальные спектры еще проще. Я вырѣзываю прямоугольную щель, около 1 или 2 m.m., и смотрю чрезъ нее на источникъ свѣта [2]), а сбоку, параллельно щели и ея краямъ, я подвигаю кусокъ бумаги, ровно обрѣзанной; если я надвигаю слѣва на право, то спектръ аномаленъ, при обратномъ движеніи—онъ нормаленъ. Тѣ же явленія можно наблюдать если щель горизонтальна, а край бумаги двигать сверху внизъ и снизу вверхъ.

Этими примѣрами мы хотимъ доказать, что Лангъ не правъ, приписывая исключительно недостатку ахроматизма нашего глаза явленіе аномальной дисперсіи; эти недостатки были хорошо извѣстны и раньше, и Ле-Ру былъ свободенъ отъ ошибокъ подобнаго рода. Христіансенъ и Кундтъ употребляли перекрестныя нити въ трубахъ, слѣдовательно эксцентричнаго

[1]) Le Roux, loc. cit., № 41, p. 177.

[2]) Лучше всего на широкое пламя обыкновенной лампы о двухъ фитиляхъ.

Digitized by Google

положенія глаза также быть не могло. Казалось-бы, что со временемъ, когда изъ малыхъ зародышей разрослось цѣлое растеніе, Ланту слѣдовало-бы отказаться отъ своего объясненія и рѣшительнаго отрицанія; къ сожалѣнію, почтенный ученый упорно держится своихъ взглядовъ [1]); мы еще встрѣтимся съ ними въ третьей главѣ, а пока остановимся на этомъ.

Подъ свѣжимъ впечатлѣніемъ работъ Христіансена и Кундта за изслѣдованіе аномальной дисперсіи принялся Сорэ [2]); онъ былъ счастливѣе Ланга и не только успѣлъ обнаружить аномальное свѣторазсѣяніе растворовъ фуксина, фіолетоваго анилина и марганцовистокислаго кали по способу названныхъ ученыхъ, но предложилъ еще и новый способъ наблюденій, болѣе легкій, чѣмъ предъидущіе. Трудности опытовъ въ только-что описанной формѣ заключаются въ томъ, что свѣтъ проходитъ лишь чрезъ весьма тонкій слой раствора, и наблюденія производятся вблизи преломляющаго ребра призмы—противъ этого и направлены возраженія Ланга; по его мнѣнію, трудно рѣшить откуда проистекаетъ аномалія: изъ свойствъ-ли раствора, или-же отъ дѣйствія ребра и эксцентрическаго положенія глаза. Если стать на почву вопросовъ и сомнѣній, то намъ кажется не безъинтереснымъ спросить себя: каково вліяніе той узенькой полоски, которая пропускаетъ падающій свѣтъ? не происходитъ-ли здѣсь дифракціи?

Сорэ поэтому старался обойти это затрудненіе и разрѣшилъ его слѣдующею хитростью: онъ взялъ призму ($A=30^{\circ}$) и помѣстилъ ее въ сосудъ съ параллельными плоскими стеклянными стѣнками; призму наполнялъ растворомъ, а сосудъ растворителемъ. Этотъ способъ даетъ аномальные спектры при меньшихъ концентраціяхъ растворовъ.

Чтобы получить понятіе о разницѣ этихъ методовъ, мы разсмотримъ сравнительные опыты надъ фуксиномъ. Снимемъ у обыкновеннаго спектроскопа его призмы и замѣнимъ ихъ нашею одною полою призмою, наполненною концентрированнымъ растворомъ; при пропусканіи свѣта у ребра призмы замѣтимъ перевороченный спектръ. Употребляя болѣе жидкій растворъ, получимъ нормальный спектръ; средняя концентрація сводитъ

[1]) Victor von Lang, loc. cit., № 37.

[2]) Soret, loc. cit., № 54.

Digitized by Google

весь спектръ къ одной красной полосѣ; стало быть, въ этомъ случаѣ происходитъ компенсація между свѣторазсѣяніемъ алкоголя и фуксина.

Погрузимъ теперь призму, наполненную растворомъ послѣдней концентраціи въ описанный ящикъ, налитый алкоголемъ, тогда увидимъ, что общая девіація лучей будетъ почти уничтожена, аномальная же дисперсія обнаружится въ томъ, что красный будетъ преломленъ больше фіолетоваго. При этомъ способѣ не нужно пользоваться ни особенно сильнымъ источникомъ свѣта, ни пропускать свѣтоваго пучка вблизи ребра призмы[1]).

Сорэ измѣрилъ девіаціи въ первомъ и во второмъ случаяхъ и нашелъ, что для перваго, когда призма окружена воздухомъ, девіація равна 11°30′, во второмъ — при погруженіи призмы въ ящикъ съ растворителемъ — всего только 15′, и фіолетовый былъ едва отклоненъ. Изъ этого вытекаетъ, что растворъ фуксина имѣетъ показатель преломленія для фіолетоваго почти той-же величины, что и алкоголь, а для краснаго показатель фуксина больше.

Сорэ произвелъ подобныя-же измѣренія надъ фіолетовымъ анилиномъ (Parme) и марганцовистокислымъ кали; результаты тѣ-же; по мнѣнію Сорэ, его способъ имѣетъ особенное значеніе для такихъ веществъ, которыя проявляютъ аномальную дисперсію въ воздухѣ лишь въ чрезвычайно концентрированныхъ растворахъ.

Бертенъ [2]) находитъ опыты Сорэ остроумными, но заключенія изъ нихъ ему представляются спорными; онъ утверждаетъ, что жидкую призму можно разсматривать, какъ состоящую изъ двухъ призмъ: одной — малаго угла, содержащей фуксинъ; другой — бо́льшаго угла, содержащей алкоголь. Установка такой призмы, говоритъ Бертенъ, даетъ такой результатъ, какъ если бы склеить двѣ призмы въ противоположныхъ направленіяхъ, когда углы этихъ призмъ малы и равны между собою, и одна изъ нихъ содержитъ фуксинъ, а другая алкоголь. Слѣдовательно, производимая этою системою дисперсія есть разность двухъ ди-

[1]) По этому способу я видѣлъ вывороченный спектръ раствора фуксина, когда щель спектроскопа была освѣщена свѣтомъ водородной трубки или свѣтомъ трубки хлористаго силиція.

[2]) Bertin, loc. cit., № 3, p. 413.

Digitized by Google

сперсій и она можетъ быть аномальною, даже если-бы обѣ слагающія дисперсіи были-бы нормальны каждая въ отдѣльности. Аномальную дисперсію такого характера можно воспроизвести помощью двухъ нормальныхъ стеклянныхъ призмъ.

Съ послѣднимъ выводомъ Бертена Сорэ [1]) не соглашается, такъ какъ опытная провѣрка доказала, что стеклянныя призмы не даютъ аномальной дисперсіи и что она получается исключительно лишь при употребленіи призмъ изъ растворовъ тѣлъ съ поверхностнымъ цвѣтомъ.

Къ сожалѣнію, Сорэ самъ признаетъ, что въ нѣкоторыхъ случаяхъ его способъ не отличается особою чувствительностью; напримѣръ, если два вещества имѣютъ одного и того-же показателя преломленія, но различную силу разсѣянія $\left(\frac{\delta_A - \delta_H}{\delta_D}\right)$, то спектръ получается вывороченнымъ (напр., масло cassia и сѣрнистый углеродъ); такой-же эффектъ проявляется, когда найболѣе преломляющая призма въ то-же время и менѣе разсѣевающая (напр., кронъ-гласъ и терпентинъ). Здѣсь, конечно, лишь прямые опыты могутъ обнаружить смыслъ явленія; поэтому-то, Сорэ оговаривается и самъ замѣчаетъ, что его методъ есть скорѣе слѣдствіе аномальной дисперсіи, чѣмъ доказательство ея.

Желая, наконецъ, провѣрить еще взглядъ Бертена на величину угловъ слагающихъ призмъ, Сорэ сдѣлалъ небольшія вычисленія и нашелъ, что если преломляющій уголъ полой призмы въ 30°, то преломляющій уголъ воображаемой фуксиновой призмы 17°; другими словами, углы слагающихъ призмъ не равны между собою; сверхъ того, едва-ли вѣроятенъ вообще столь большой уголъ у фуксина.

Изъ всего сказаннаго можно придти къ слѣдующему выводу—употребленіе метода Сорэ, какъ прямаго, рискованно; но если аномалія вещества разъ констатирована инымъ путемъ, то употребленіе его дѣлается выгоднымъ и удобнымъ. Самъ Сорэ не даетъ измѣреній надъ показателями, и никто другой этимъ методомъ не воспользовался для этой цѣли.

Заинтересованный результатомъ своихъ теоретическихъ взглядовъ и предварительныхъ опытовъ — Кундтъ продолжалъ

[1]) Soret, loc. cit., № 55.

Digitized by Google

свои изслѣдованія, отпарировавъ ударъ, нанесенный ему Лангомъ; въ рядѣ статей, слѣдовавшихъ другъ за другомъ въ Poggendorff's Annalen, ему удалось придти къ прочнымъ результатамъ какъ относительно тѣлъ съ аномальной дисперсіей, такъ и относительно самаго явленія. Ему выпало на долю указать на явленіе аномальной дисперсіи въ трехъ состояніяхъ тѣлъ и свои выводы завершить измѣреніями показателей ціанина, фуксина и марганцовистокислаго кали; найденныя числа блестяще подтвердили основной законъ аномальной дисперсіи — быстрое измѣненіе показателя вблизи полосъ поглощенія. Этими мемуарами я намѣренъ теперь занять вниманіе читателя и ими закончить настоящую главу.

Рядъ своихъ изслѣдованій Кундтъ производилъ помощью трехъ отдѣльныхъ приборовъ: малаго спектроскопа Кирхгофа и Бунзена, большаго спектроскопа на четыре призмы Кирхгофа и большаго спектроскопа Брюннера въ Парижѣ; послѣдній инструментъ для точныхъ измѣреній оказался наилучшимъ, потому-что при небольшомъ увеличеніи онъ отличался большею свѣтовою напряженностью. Уголъ A двухъ полыхъ призмъ былъ 25°, а источникъ свѣта—солнце; вотъ результаты [1]).

1) Всѣ вещества, упомянутыя на страницѣ 23, дали аномальную дисперсію; здѣсь авторъ указываетъ на весьма важное опредѣленіе явленія аномальной дисперсіи; по его мнѣнію, не должно думать, что аномалія заключается или въ полномъ безпорядкѣ распредѣленія цвѣтовъ спектра или-же, въ частности, въ большей преломляемости красныхъ лучей сравнительно съ синими—это предѣльные случаи; мы будемъ называть дисперсію аномальной всякій разъ, когда лучъ бо́льшей длины волны будетъ отклоненъ больше луча меньшей длины волны. Такъ какъ въ послѣднее время объясненіе аномальной дисперсіи связано съ абсорбціей, то называютъ еще аномальнымъ спектръ, если въ его видимой части встрѣчается одна или нѣсколько полосъ поглощенія. Аномаліи спектровъ увеличиваются съ концентраціей раствора; ограничиваясь нѣкоторою среднею степенью концентраціи, можно изслѣдовать явленіе и не вблизи преломляющаго ребра и избѣгнуть тѣхъ возможныхъ ошибокъ,

[1]) Aug. Kundt, loc. cit., № 29.

Digitized by Google

которыя неизбѣжно связываются со всякимъ исключительнымъ положеніемъ.

2) Аномальные спектры концентрированныхъ растворовъ не такъ ясно оканчиваются у краевъ, какъ нормальные, но растягиваются по ту и другую сторону линій *A* и *H* въ свѣтлую полосу, которая, оставаясь видимою на значительномъ разстояніи, мало по малу теряетъ свой блескъ. Такъ, ціанинъ, синій анилинъ и нѣкоторыя другія вещества даютъ интенсивную зеленую полосу въ наиболѣе преломленной части, и эта полоса тянется очень далеко, что указываетъ на очень большую протяженность аномальнаго спектра.

3) Въ аномальныхъ спектрахъ съ большею свѣтовою напряженностью — значитъ, свѣтъ проходитъ вблизи преломляющаго ребра призмы—обыкновенно замѣчается наложеніе двухъ или нѣсколькихъ цвѣтовъ; вслѣдствіе этого, бываетъ трудно распознать въ нихъ фаунгоферовы линіи, часто даже самыя рѣзкія. По счастью, это неудобство легко устраняется, если аномальные спектры наблюдаются чрезъпоглощающія средины, напримѣръ—чрезъ окрашенныя стекла, пропускающія свѣтъ опредѣленной длины волны. Этимъ путемъ легко узнать какъ мѣсто наложенія различныхъ цвѣтовъ, такъ и элементарные цвѣта.

4) Употребленіе поглощающихъ срединъ влечетъ за собою иногда необыкновенную расплывчивость нѣкоторыхъ цвѣтовъ: краснаго у фуксина, краснаго и зеленаго у ціанина; въ подобныхъ случаяхъ становится уже весьма затруднительно различать фаунгоферовы линіи въ этихъ частяхъ.

5) Несомнѣнно, что лучше замѣнять абсорбирующія средины монохроматическимъ свѣтомъ и изучать его преломленіе; такъ какъ линіи Гейслеровыхъ и Плюкеровыхъ трубокъ, равно какъ и линіи окрашенныхъ пламенъ, весьма слабы, то выгоднѣе всего бросать на щель спектроскопа отдѣльныя части обыкновеннаго солнечнаго спектра и наблюдать преломленіе подобнаго свѣта въ призмахъ, наполненныхъ растворами изъ веществъ съ аномальнымъ свѣторазсѣяніемъ.

6) Наконецъ, аномальные спектры хорошо удается проектировать на экранъ [1]); притомъ случается, что иногда они достигаютъ длины нѣсколькихъ дюймовъ.

---

[1]) Лучше всего проектировать на экранъ, усыпанный тонкимъ порошкомъ мѣла, тогда не происходитъ никакого измѣненія длинъ волнъ.

Digitized by Google

Эти результаты являются слѣдствіемъ многихъ и тщательныхъ изслѣдованій, такъ что они внѣ сомнѣній; авторъ, однако-же, не остановился на нихъ и пошелъ дальше, отыскивая экспериментальные законы, которые управляютъ явленіемъ аномальной дисперсіи.

Кундтъ допускаетъ, что растворы тѣлъ съ поверхностнымъ цвѣтомъ сохраняютъ свойства твердыхъ тѣлъ, лишь-бы растворы были въ достаточной степени концентрированы; пользуясь этимъ допущеніемъ, мы будемъ переносить наши заключенія отъ твердыхъ тѣлъ къ ихъ растворамъ и обратно. Итакъ, предположимъ, что на кристаллъ анилиновой краски падаетъ пучекъ лучей; пусть для большей опредѣленности онъ падаетъ на кристаллъ фуксина—отраженные отъ него лучи будутъ зеленые—ясно, что часть лучей падающаго пучка отразится (зеленые лучи) отъ поверхности кристалла, а другая пройдетъ чрезъ него, преломится и дастъ спектръ, у котораго, очевидно, будутъ недоставать отраженные лучи (зеленые); на мѣстѣ этихъ лучей появится черная полоса, носящая названіе полосы поглощенія или абсорбціонной полосы. Эти полосы темнѣютъ пропорціонально толщинѣ слоя, проходимаго падающимъ пучкомъ. Отсюда вытекаетъ первый опытный законъ: I. *Тѣла представляютъ коэффиціентъ абсорбціи гораздо бо́льшій для тѣхъ лучей, которые отражаются отъ нихъ въ сильной пропорціи и которые поэтому проходятъ чрезъ нихъ съ слабой напряженностью.*

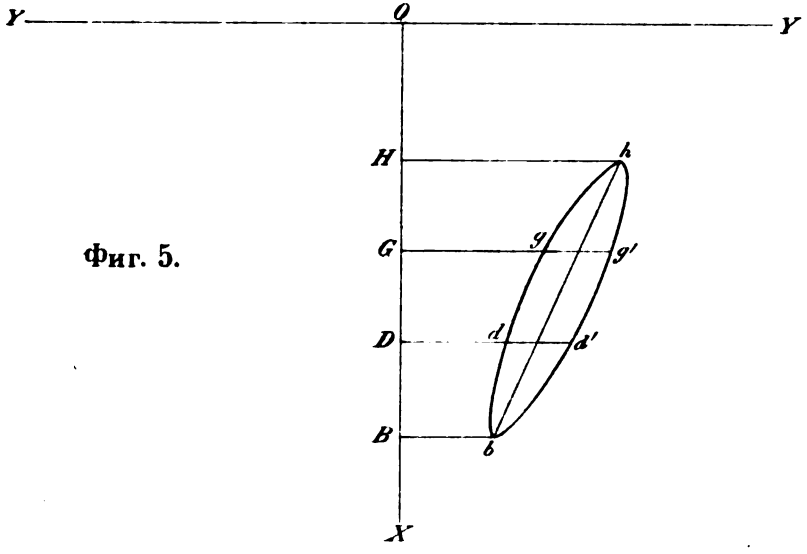
Мы уже видѣли, что напряженность нормально отраженнаго свѣта выражается формулою (1) Френеля; легко отыскать ея теоретическій maximum; именно, при $n>1$ I_{max} соотвѣтствуетъ n_{max}, а при $n<1$ I_{max} отвѣчаетъ $n_{min.}$. Отсюда вытекаетъ, что показатель отраженныхъ лучей или очень великъ, или очень малъ; опытно провѣрить это заключеніе трудно, потому-что сильно отраженные лучи въ спектрѣ поглощены. Чтобы найти выходъ изъ этого затрудненія и рѣшеніе интересующаго вопроса, Кундтъ воспользовался методомъ скрещенныхъ призмъ Ньютона, на который указалъ также Стоксъ [1]) при изученіи флуоресценціи—онъ состоитъ въ слѣдующемъ.

Сдѣлавши щель спектроскопа горизонтальной, на площадку

[1]) Stokes, loc. cit., № 57.

Digitized by Google

ставятъ призму à vision directe [1]), а трубу устанавливаютъ такъ, чтобы фраунгоферовы линіи явственно показались въ чистомъ спектрѣ; между зрительной трубою и призмою à vision directe помѣщаютъ другую обыкновенную призму (A=15° и A=35°) съ вертикальнымъ преломляющимъ ребромъ. Если мы теперь посмотримъ въ зрительную трубу такимъ образомъ



Фиг. 5.

установленнаго спектроскопа, то увидимъ косой спектръ — прямой, вогнутый или выпуклый, смотря по соотношенію между силами разсѣянія обѣихъ призмъ. На фиг. 5 представлены всѣ эти косые спектры bh, $bdgh$, $bd'g'h$ съ ихъ относительнымъ расположеніемъ къ горизонтальной линіи OY и вертикальной OX, соотвѣтствующимъ направленіямъ взаимноперпендикулярныхъ реберъ обѣихъ призмъ. Еще лучше вмѣсто призмы à vision directe употреблять оптическую рѣшетку, тогда косой спектръ тотчасъ указываетъ на родъ дисперсіи, потому-что спектръ оптической

[1]) Описаніе у Jamin et Bouty, № 20, fasc. III; ея преломляющее ребро параллельно щели, т. е. также горизонтально.

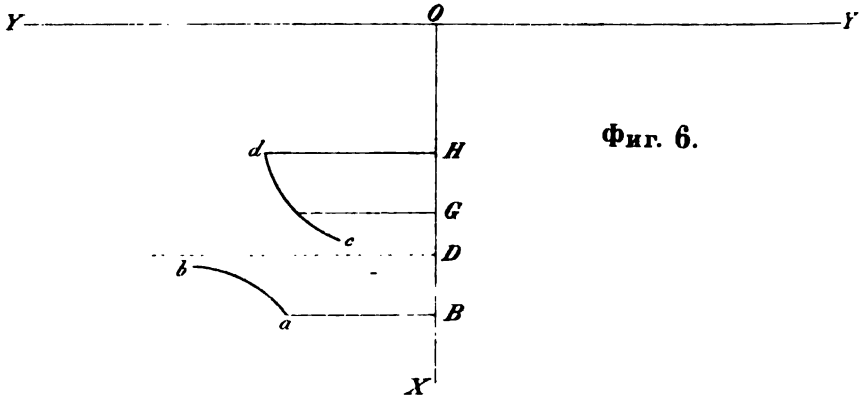
Digitized by Google

рѣшетки нормалепъ. Въ предварительныхъ опытахъ, однако, лучше пользоваться двумя призмами, такъ какъ въ этомъ случаѣ много выигрывается въ напряженности свѣта.

Мы можемъ ставить по нашему желанію на мѣсто второй призмы—призмы, приготовленныя изъ нормально и аномально разсѣевающихъ веществъ, и наблюдать разницу; разстоянія цвѣтовъ косаго спектра: *Bb*, *Dd* или *Dd'*, *Gg* или *Gg'*, *Hh* отъ соотвѣтственныхъ цвѣтовъ на вертикали *OX* даютъ отклоненія, производимыя второю призмою, а вмѣстѣ съ тѣмъ и показатели, когда извѣстенъ преломляющій уголъ *A* второй призмы.

Этотъ методъ привелъ Кундта ко второму опытному закону: II. *Когда въ спектрѣ какого-либо вещества существуетъ абсорбціонная полоса, то показатель преломленія его, приближаясь къ ней, быстро возрастаетъ, если идти отъ красныхъ лучей (въ воздухѣ), и наоборотъ, быстро убываетъ, если идти отъ фіолетовыхъ лучей (въ воздухъ). Такъ что лучи бо́льшей длины волны (въ возд.) испытываютъ бо́льшее отклоненіе, чѣмъ лучи меньшей длины волны (въ возд.).*

Авторъ [1]) представилъ нѣсколько поясните́льныхъ рисун-



Фиг. 6.

ковъ изъ наблюденій по методу скрещенныхъ призмъ. Напримѣръ, на фиг. 6 представленъ линейный [2]) спектръ сильно концентрированнаго раствора ціанина.

Вертикаль *OX* есть линейный нормальный спектръ первой призмы, рѣшетки или призмы à vision directe; точки *B*, *D*, *G*,

[1]) Aug Kundt, loc. cit., № 30, p. 391—395.

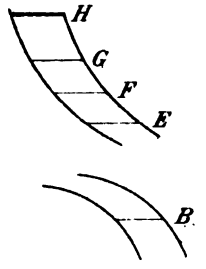
[2]) Линейный спектръ получается тогда, когда щель коллиматора обращается въ точку.

Digitized by Google

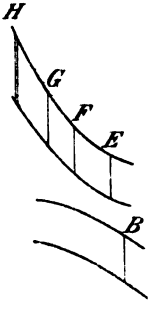
H суть мѣста фраунгоферовыхъ линій; линію *OX* можно принять, слѣдовательно, за ось, на которой каждый цвѣтъ опредѣляется ея абсциссою, пропорціональною длинѣ волны этого цвѣта или обратно пропорціональною числу колебаній, ему соотвѣтствующихъ. Если изъ каждой точки этой линіи *OX* провести ординаты и на нихъ отложить отклоненія,—которыя испытываютъ лучи въ этихъ точкахъ, проходя чрезъ изслѣдуемое вещество,—то тогда можно имѣть наглядную картину дисперсіи этого послѣдняго. Изъ сравненія фигуръ 5 и 6 видно, что правильныя линіи *bh*, *bdgh*, *bd'g'h* прозрачныхъ тѣлъ съ нормальною дисперсіей, замѣнились кривой о двухъ вѣтвяхъ *ab* и *cd*; мѣсто разрыва представляетъ поглощенные цвѣта середины спектра. Здѣсь сразу видно, что часть *ab*, принадлежащая лучамъ бо́льшаго періода колебаній, отклонена сильнѣе части *cd*, принадлежащей лучамъ меньшаго періода колебаній, т. е. красные лучи преломлены больше синихъ и фіолетовыхъ.

Постоянное употребленіе линейныхъ спектровъ не совсѣмъ выгодно; вотъ почему Кундтъ рекомендуетъ вмѣсто щели, представляющей точку, брать иногда короткую прямоугольную щель и ставить ее параллельно или перпендикулярно нарѣзамъ дифракціонной рѣшетки. Въ этомъ случаѣ фиг. 6 переходитъ въ 7 или 8, смотря по положенію щели относительно рѣшетки. Фигуры 7 и 8 вычерчены приближенно; рѣшетка была замѣнена призмою съ разсѣевающимъ угломъ въ 20°.

Фиг. 7.



Фиг. 8.



До сихъ поръ мы говорили о тѣлахъ, которыя давали лишь одну полосу поглощенія; теперь мы перейдемъ къ такому разряду тѣлъ, у которыхъ удалось открыть двѣ или бо́льшее число абсорбціонныхъ полосъ. Прежде чѣмъ остановиться на

Digitized by Google

нихъ, назовемъ группу изслѣдованныхъ веществъ съ одною абсорбціонною полосою; вотъ она:

Розовая магдала,
Коралинъ,
Ализаринъ (растворъ ѣдкаго калія),
Орселлинъ,
Лакмусъ,
Іодъ (раств. въ смѣси хлороформа и сѣрнистаго углерода),
Кампешьевое дерево (раств. воды или амміака),
Красное дерево (раст. амміака),
Санталовое дерево (раств. амміака и алкоголя),
Корень алканны (амміачный раств.),
Фернамбуковое дерево (раств. амміака),
Кровь (раств. воды),
Гематинъ,
Хлорофиллъ.

Слѣдуетъ обратить вниманіе на то, что аномальная дисперсія чисто обнаруживалась лишь для лучей, лежащихъ совершенно вблизи полосы поглощенія; при этомъ иногда растворы брались настолько концентрированными, насколько удавалось ихъ таковыми приготовить; всѣ эти тѣла вполнѣ слѣдуютъ второму закону.

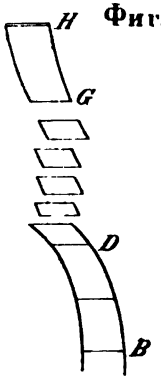
Между тѣлами съ нѣсколькими абсорбціонными полосами можемъ отмѣтить многіе цвѣта анилиновыхъ красокъ, іодъ, карминъ, марганцовистокислое кали. Сначала трудно было рѣшить вопросъ: слѣдуютъ-ли они второму закону или нѣтъ, потому-что методъ скрещенныхъ призмъ давалъ слишкомъ неясныя, гребнеобразныя ленты. Тогда Кундтъ заказалъ Штейнгейлю, въ Мюнхенѣ, новую, хорошую полую призму и совершенно легко замѣтилъ аномалію у каждой изъ пяти абсорбціонныхъ полосъ марганцовистокислаго кали. Рядъ этихъ опытовъ привелъ его къ болѣе общему формулированію втораго закона; мы назовемъ его третьимъ закономъ и выразимъ такъ: III. *Вещества, дающія сильныя и рѣзкія абсорбціонныя полосы, обнаруживаютъ аномальную дисперсію въ томъ, что показатель преломленія весьма сильно возрастаетъ отъ краснаго конца спектра по мѣрѣ приближенія къ каждой полосѣ поглощенія; обратное справедливо, если идти отъ противоположнаго фіолетоваго конца.*

На фиг. 9 представленъ косой спектръ слабаго раствора

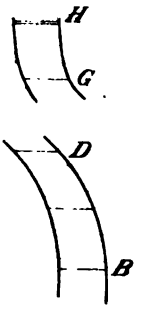
Digitized by Google

марганцовистокислаго кали; на фиг. 10 и 11 изображены спектры того-же вещества, но изъ болѣе крѣпкихъ растворовъ; двѣ фигуры соотвѣтствуютъ двумъ противоположнымъ положеніямъ щели.

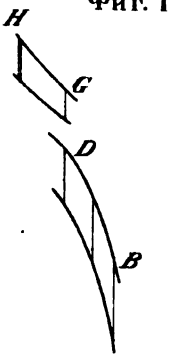
Фиг. 9.



Фиг. 10.



Фиг. 11.



Какъ покажутъ нижеслѣдующія строки, аномальная дисперсія не принадлежитъ исключительно растворамъ тѣлъ съ поверхностнымъ цвѣтомъ; это явленіе существуетъ еще у нѣкоторыхъ простыхъ окрашенныхъ растворовъ [1]). Ихъ насчитываютъ не много и раздѣляютъ на два класса: къ первому причисляютъ—двухлористое желѣзо въ растворѣ, іодъ въ алкоголѣ, хромовую кислоту; ко второму—хромовые квасцы, двойныя соли кобальта: щавелекислаго кобальта и амміака, щавелекислаго кобальта и калія, азотную окись кобальта. Когда растворы достаточно крѣпки, то первый классъ даетъ поразительное возрастаніе показателя отъ краснаго къ желтому, что же касается втораго класса, то въ спектрахъ его элементовъ видно поглощеніе среднихъ частей; методъ скрещенныхъ призмъ Ньютона обнаруживаетъ весьма слабый фестонообразный контуръ, и только двойныя соли щавелекислаго кобальта и амміака, щавелекислаго кобальта и калія, дали ясный разрывъ спектра. Вообще, абсорбція элементовъ втораго класса гораздо слабѣе, даже при значительной концентраціи, чѣмъ у тѣлъ съ поверхностнымъ цвѣтомъ. Наблюденія надъ элементами перваго класса были такъ согласны между собою, что Кундтъ характеризуетъ ихъ слѣдующимъ четвертымъ закономъ: IV. *Цѣлая серія тѣлъ, которыя поглощаютъ синій конецъ спектра, обнаруживаетъ весьма рѣзкое возрастаніе показателей преломленія отъ краснаго цвѣта къ желтому.*

[1]) Безъ поверх. цвѣта, по крайней мѣрѣ, замѣтнаго.

Digitized by Google

Этимъ мы закончимъ нашъ обзоръ явленій аномальной дисперсіи въ жидкостяхъ и перейдемъ къ изслѣдованію этихъ явленій въ твердыхъ тѣлахъ, а затѣмъ уже сдѣлаемъ попытку дать обобщеніе какъ уже найденныхъ опытныхъ законовъ, такъ и тѣхъ, которые еще встрѣтимъ впереди.

Чтобы изучать свѣторазсѣяніе твердаго тѣла, прежде всего нужно имѣть призму изъ него, что, вообще говоря, представляетъ немаловажныя затрудненія, какъ это видно изъ работъ Кундта. Такъ, Штейгъ, изъ Гомбурга, приготовилъ Кундту двѣ призмы изъ двойной соли ціанистой платины и магнезіи и двойной соли щавелекислаго хрома и амміака; при помощи новыхъ призмъ еще разъ была доказана аномальная дисперсія этихъ веществъ, но особыхъ результатовъ не было получено, потому-что онѣ не были вполнѣ прозрачны. Нѣсколько времени спустя, была заказана новая призма Мерцу, въ Мюнхенѣ; эта призма должна была отвѣчать двумъ требованіямъ: сильно поглощать нѣкоторые лучи и не имѣть поверхностнаго цвѣта. Ожиданіе это не выполнилось, потому-что призма была сдѣлана изъ дидима; кристаллы-же его не были прозрачны, а дидимовое стекло Мерца слабо абсорбировало. Вслѣдъ за этимъ Кундтъ вновь прибѣгъ къ стеклу изъ кобальта, которое даетъ замѣтныя линіи поглощенія; слѣды аномаліи были замѣчены, но явленіе не представляло собой необходимой чистоты и убѣдительности. Наконецъ, былъ еще испробованъ смальтъ, но былъ отброшенъ, потому-что при шлифовкѣ не давалъ гладкой поверхности.

Испытавши столько неудачъ, Кундтъ не покинулъ своей идеи, но сдѣлалъ еще попытку въ этомъ направленіи, которая и увѣнчалась успѣхомъ. На этотъ разъ было изготовлено стекло изъ буры, сильно окрашенной кобальтомъ въ синій цвѣтъ; это стекло было много разъ переплавляемо до тѣхъ поръ, пока высѣченныя изъ него призмы не были совершенно чисты. Такъ какъ призмы этого рода трудно хорошо отшлифовать, и затѣмъ онѣ быстро тускнѣютъ, то ихъ поверхности были покрыты стеклянными пластинками, приклеенными канадскимъ бальзамомъ. Помощью этой призмы можно было обнаружить одну совершенно черную абсорбціонную полосу между краснымъ и зеленымъ, а другую, болѣе слабую, между зеленымъ и синимъ; въ этомъ опытѣ лучъ свѣта проходилъ вблизи ребра призмы.

Эти призмы показали весьма ясную аномальную диспер-

Digitized by Google

сію; Кундтъ не сомнѣвается, что стекло изъ окиси дидима и буры должно обладать тѣмъ-же свойствомъ; положительныхъ наблюденій не было произведено по той причинѣ, что самого стекла не удалось получить въ достаточномъ количествѣ. Малочисленность наблюденій не позволяетъ дать общаго закона для твердыхъ тѣлъ, но вотъ законъ для кобальта: V. *Это твердое тѣло,—не обладая ни дихроизмомъ, ни двойнымъ преломленіемъ и не представляя поверхностнаго цвѣта,—даетъ аномальную дисперсію той-же природы, какая была уже раньше указана и которая находится въ близкой связи съ его поглощательными способностями* [1]).

Совокупность опытовъ Кундта, выраженныхъ въ пяти приведенныхъ частныхъ законахъ, можетъ быть обобщена и выражена однимъ общимъ закономъ, который мы будемъ разсматривать, какъ основной опытный законъ аномальной дисперсіи свѣта. Вотъ его выраженіе, данное самимъ авторомъ въ третьемъ мемуарѣ:

«*Если коэффиціентъ абсорбціи твердаго или жидкаго тѣла въ одной части спектра сильно возрастаетъ съ возрастаніемъ числа колебаній заключенныхъ въ ней лучей, то и показатель преломленія въ этой части спектра сильно возрастаетъ съ возрастаніемъ этого числа колебаній; если-же коэффиціентъ абсорбціи твердаго или жидкаго тѣла въ другой части спектра сильно возрастаетъ съ убываніемъ числа колебаній заключенныхъ въ ней лучей, то показатель преломленія въ этой части спектра сильно убываетъ съ убываніемъ этого числа колебаній. Это убываніе показателя преломленія, при сильной абсорбціи, имѣетъ такой характеръ, что первая часть спектра (съ лучами меньшаго числа колебаній) всегда отклонена сильнѣе, чѣмъ другая часть спектра (съ лучами бо́льшаго числа колебаній),—и аномалія можетъ, слѣдовательно, простираться такъ далеко, что изъ двухъ видимыхъ частей спектра, раздѣленныхъ поглощенною частью, одна часть (съ лучами бо́льшаго числа колебаній) преломлена вообще слабѣе всей другой части (съ лучами меньшаго числа колебаній)*» [2]).

Хотя наблюденія были произведены только для видимаго спектра, однако Кундтъ полагаетъ, что это обобщеніе приложимо и къ ultra краснымъ и ultra фіолетовымъ лучамъ, т. е.

[1]) Kundt, loc. cit., № 30, p. 388 (Archives) и p. 130 (Pogg. Ann.).

[2]) Kundt, loc. cit., № 30, p. 391 (Archives); Pogg. Ann., loc. cit., p. 131—132.

Digitized by Google

къ невидимымъ частямъ его. Его можно даже, съ большимъ вѣроятіемъ, распространить на всѣ три состоянія тѣлъ, если имѣть въ виду опыты Ле-Ру надъ парами іода.

Помня, что аномалія доказана для каждой абсорбціонной полосы, можно спросить себя: можно-ли разсматривать спектры поглощенія газовъ или раскаленныхъ паровъ какъ аномальные? Съ общей точки зрѣнія установленныхъ теперь фактовъ слѣдуетъ думать, что аномалія должна существовать вблизи каждой полосы, какъ-бы много ихъ ни было, и какъ-бы тонки онѣ ни были.

Кундтъ закончилъ свой интересный трудъ точными измѣреніями показателей преломленія двухъ растворовъ ціанина, одного раствора фуксина и одного—марганцовистокислаго кали; въ своемъ мѣстѣ мы приведемъ эти измѣренія [1]), а теперь лишь замѣтимъ, что найденныя имъ числа вполнѣ подтвердили его основной законъ, т. е. быструю перемѣну показателя вблизи абсорбціонной полосы; у фуксина же была констатирована обратная дисперсія, — т. е. у него красный оказался отклоненнымъ больше фіолетоваго.

Изъ всего до сихъ поръ сказаннаго вытекаетъ, что между дисперсіей и абсорбціей должна существовать извѣстнаго рода зависимость; съ другой стороны опытъ-же указываетъ на связь между абсорбціей и отраженіемъ; слѣдовательно, должна существовать нѣкоторая опредѣленная зависимость между тремя оптическими свойствами тѣла: отраженіемъ, поглощеніемъ и аномальною дисперсіею. Этой тройной зависимости мы не можемъ пока распространить на всѣ тѣла вообще; она справедлива лишь для тѣлъ съ поверхностнымъ цвѣтомъ. Извѣстно, напримѣръ, что окрашенныя стекла и нѣкоторыя соли обладаютъ абсорбціей, но не обнаруживаютъ замѣтнаго поверхностнаго цвѣта; быть можетъ, это послѣднее свойство ускользаетъ отъ нашихъ наблюденій, но Кундту [2]) кажется едва-ли вѣроятнымъ положительное обоснованіе связи между абсорбціей и дисперсіей; эта связь могла-бы быть, по его мнѣнію, лишь самаго общаго характера и весьма слабою, потому-что численныя соотношенія между этими двумя величинами едва-ли возможны. Это не вполнѣ вѣрно; вся

[1]) См. глава III, § 1, стр. 104.

[2]) Kundt, loc. cit., № 29.

Digitized by Google

современная теорія аномальной дисперсіи построена именно на этой связи, указалъ-же на нее впервые Селльмейеръ [1]).

Здѣсь мы прервемъ нить нашего историческаго повѣствованія и перейдемъ къ изложенію точныхъ измѣрительныхъ работъ, которыя имѣли исходною точкою отчасти взгляды Кундта, а отчасти были вызваны необходимостью опредѣленія оптическихъ постоянныхъ отраженія отъ тѣлъ съ поверхностнымъ цвѣтомъ. Очевидно, что въ дальнѣйшемъ изложеніи мы должны разстаться съ хронологіей и держаться того порядка, который вызывается потребностью распредѣлить весь матеріалъ на нѣсколько группъ, подчиненныхъ однимъ и тѣмъ-же мыслямъ; такое распредѣленіе должно лишь споспѣшествовать стройности и ясности изложенія —а это есть необходимое условіе всякаго труда и тѣмъ болѣе компилятивнаго.

[1]) Sellmeier, loc. cit., № 93.

Digitized by Google

ГЛАВА ВТОРАЯ.

Эту главу мы посвятимъ аномальной дисперсіи свѣта въ твердыхъ тѣлахъ и разсмотримъ въ ней всѣ результаты, добытые опытомъ при употребленіи различныхъ методовъ. Не имѣя въ виду сдѣлать нашей работы настольною книгою въ лабораторіи, мы остановимся, естественно, больше всего на значеніи самыхъ результатовъ и лишь въ немногихъ словахъ будемъ характеризовывать тотъ или иной методъ, тотъ или иной опытъ.

§ 1. Методъ отраженія.

Отраженіемъ отъ тѣлъ съ поверхностнымъ цвѣтомъ занимались много раньше, чѣмъ была открыта ихъ аномальная дисперсія; изслѣдованія этого періода прямо насъ не касаются, а потому мы обойдемъ ихъ молчаніемъ и приступимъ къ изложенію работъ, затрогивающихъ этотъ вопросъ съ интересующей насъ стороны. Первою по времени и наиболѣе обстоятельною экспериментальною работою надъ отраженіемъ отъ нѣкоторыхъ тѣлъ съ поверхностнымъ цвѣтомъ мы обязаны молодому ученому Эйльхарту Видеманну; изъ нея вытекаютъ важныя аналогіи между отраженіемъ отъ тѣлъ съ поверхостнымъ цвѣтомъ и отраженіемъ отъ прозрачныхъ и металлическихъ тѣлъ. Близко къ ней, вѣрнѣе, рядомъ съ ней мы ставимъ и почтенный трудъ шведскаго ученаго—Лундквиста, который съумѣлъ опытные результаты согласить и связать съ теоретическими формулами и еще разъ подтвердить нѣкоторые общіе выводы. Къ этимъ изслѣдованіямъ примыкаетъ нѣсколько мелкихъ работъ Глана, Шенка и Юліуса Меркеля, которыя сами по себѣ принесли не много обобщеній для нашей мысли и стали въ нѣкоторое противорѣчіе съ предъидущими двумя трудами. Отсюда вытекаетъ вполнѣ естественная необходимость произвести

Digitized by Google

новыя изслѣдованія, имѣя именно въ виду тѣ слабыя стороны уже сдѣланныхъ наблюденій, въ которыхъ обнаружилось maximum разногласія.

Основная идея при изученіи свойствъ отраженнаго свѣта отъ зеркалъ, приготовленныхъ изъ тѣлъ съ поверхностнымъ цвѣтомъ, состоитъ въ томъ, что прямолинейно поляризованный лучъ свѣта, падая на подобное зеркало, отражается отъ него уже не прямолинейно поляризованнымъ, а эллиптически, и вотъ нужно умѣть возстановить прежнюю прямолинейную поляризацію. До настоящаго времени, сколько намъ извѣстно, пользуются слѣдующими способами для возстановленія поляризаціи [1]).

1) Помощью однократнаго или многократнаго отраженія; эти способы были предложены Брустеромъ (Philosophical Transactions, 1830, p. 294) и Жаменомъ (Ann. de Ch. et de Phys., 3 série, tome 22, 1848, p. 311).

2) Помощью кристаллизованной пластинки различной толщины измѣняютъ разность хода (напр., шпатомъ, вырѣзаннымъ параллельно къ его оси; компенсаторомъ Бабинэ); этотъ способъ былъ примѣненъ: Брустеромъ (Philosophical Transactions, 1830, p. 312), Жаменомъ (Ann. de Ch. et de Phys., 3 série, tome 29, 1850, p. 281), Ванъ деръ Виллигеномъ (Pogg. Ann., Bd. 117, 1862, p. 464), Гаугтономъ (Philosophical Transactions, 1863, p. 122), Квинкэ (Pogg. Ann., Bd. 128, 1866, p. 355 и p. 541).

3) Помощью кристаллизованной пластинки постоянной толщины (напр., слюды съ разностью хода въ четверть волны), вращающейся въ своей плоскости; этотъ способъ былъ употребленъ: Сенармономъ (Ann. de Ch. et de Phys., 2 série, tome 73, 1840, p. 337), Кирхгофомъ и Видеманномъ (Pogg. Ann., Bd. 151, 1875, p. 1).

Въ нашемъ изложеніи мы будемъ, главнымъ образомъ, встрѣчаться со способомъ Сенармона—его немного измѣнилъ Э. Видеманнъ, а потому иногда онъ носитъ имя послѣдняго—и легкими измѣненіями способовъ Жамена; замѣтимъ здѣсь-же, что Квинкэ [2]) считаетъ послѣдніе способы не вполнѣ удобными и точ-

[1]) и [2]) Quincke, loc. cit., № 49.

Digitized by Google

ными, хотя Меркель [1]) съ такими выводами не согласенъ и доказываетъ обратное.

Эйльхартъ Видеманъ [2]) изслѣдовалъ отраженный свѣтъ отъ зеркалъ фуксина, фіолетоваго анилина и мѣди; для фуксина онъ нашелъ уже извѣстныя намъ характерныя его свойства — огромную по величинѣ и аномальную по распредѣленію дисперсію. Чтобы дать понятіе о протяженности спектра фуксина, достаточно сказать, что разность между показателями преломленія линій *C* и *F* почти въ тридцать разъ больше, чѣмъ у сѣрнистаго углерода.

Для своихъ въ высшей степени интересныхъ опытовъ Видеманнъ, какъ уже сказано, остановился на способѣ де-Сенармона [3]), нѣсколько видоизмѣненномъ. У окна темной комнаты былъ приложенъ геліостатъ, посылавшій солнечный свѣтъ въ трубу коллиматора спектроскопа, который былъ изготовленъ «Женевскимъ Обществомъ построенія физическихъ приборовъ»; кругъ спектроскопа былъ раздѣленъ чрезъ 3 градуса; коллиматоръ и зрительная труба были подвижны, а на лимбѣ было три нонiуса, по которымъ отсчеты производились до минутъ.

Для изученія эллиптической поляризаціи нужно было ввести слѣдующія измѣненія въ приборѣ: во первыхъ, въ коллиматоръ вставлялп неподвижную линзу, въ фокусѣ которой была прямоугольная щель—шириною въ 2,75 m.m., вышиною въ 8 m.m.; середина щели была перерѣзана нитью. Во вторыхъ, впереди щели, на оси вертикальнаго лимба, нонiусъ котораго давалъ отсчеты съ точностью до 5′, былъ укрѣпленъ Николь-поляризаторъ; плоскость вертикальнаго лимба была перпендикулярна къ оси коллиматора, съ направленіемъ этой оси совпадала ось вращенія вертикальнаго лимба. Схематическое расположеніе опыта представлено на фиг. 12; на ней не помѣщенъ только что описанный коллиматоръ. Зрительная трубка спектроскопа замѣнена обыкновенною мѣдною трубою *QQ*, соотвѣтственнаго діаметра; въ ней помѣщена гильза *hh*, которая вращается вмѣстѣ съ вертикальнымъ лимбомъ *k*, раздѣленнымъ на градусы; положеніе этого лимба можно точно

---

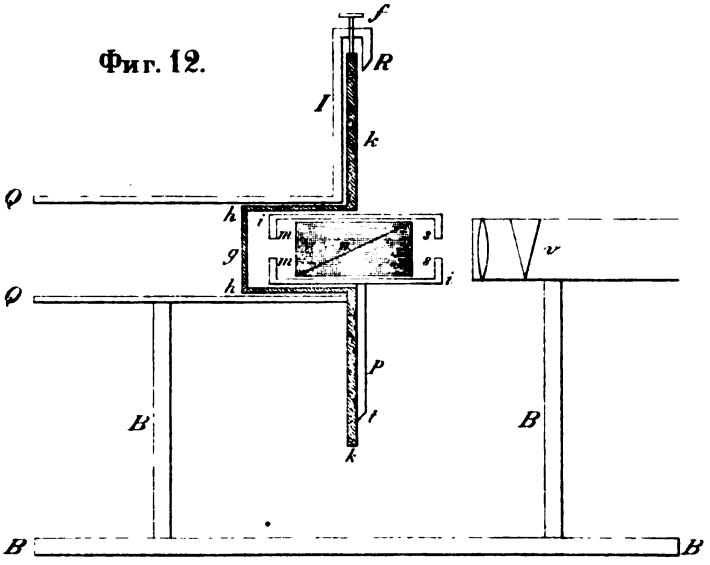
[1]) Merkel, loc. cit., № 46.

[2]) Eilhardt Wiedemann, loc. cit., № 64.

[3]) Онъ состоитъ въ соединеніи Николя-анализатора съ пластинкою въ $^1/_8$ λ (разность хода).

Digitized by Google

Фиг. 12.



узнать по отсчету ноніуса *R*, прикрѣпленнаго къ неподвижной трубкѣ *QQ* рычагомъ *I*; въ верхней части рычага *I* былъ винтъ *f*, закрѣплявшій лимбъ *k* въ какомъ угодно положеніи. Въ цилиндрическое отверстіе гильзы *hh*, по внѣшнему обводу, была вдѣлана пластинка слюды *g*, дававшая разность хода въ $^1/_4$ волны, а внутри самой гильзы *hh* находилась еще одна гильза *ii*, въ которую была оправлена Николевая призма *n*. Послѣднюю гильзу *ii* легко поворачивать рычагомъ *p*, коего ноніусъ *t* движется по дѣленіямъ лимба *k*. Діафрагмы *mm* и *ss* устраняютъ побочный свѣтъ; ноніусы *t* и *R* даютъ отсчеты съ точностью до 1′. Наконецъ, отъ трубы *QQ* шла мѣдная скоба *BB*, какъ показано на чертежѣ, и удерживала еще спектроскопъ *v* Browning, à vision directe; ось этого послѣдняго центрировалась съ осями гильзы *hh*, Николя *n* и трубы *QQ*.

Употребленіе спектроскопа à vision directe даетъ большія выгоды въ томъ отношеніи, что не бросая на щель коллиматора однороднаго свѣта, можно имѣть непрерывный рядъ наблюденій и изучать поляризацію лучей, соотвѣтствующихъ различнымъ Фраунгоферовымъ линіямъ солнечнаго спектра. Желая примѣнить этотъ приборъ къ изслѣдованію эллиптической поляри-

Digitized by Google

зація отраженнаго свѣта отъ различныхъ зеркалъ, нужно его предварительно правильно установить. Прежде всего слѣдуетъ сдѣлать общую оптическую ось коллиматора и зрительной трубы перпендикулярной къ отражающему зеркалу, а плоскость паденія изучаемаго луча перпендикулярной къ оси вращенія прибора; далѣе опредѣляются положенія главныхъ сѣченій Николей и пластинки g относительно плоскости паденія.

Никель коллиматора поляризовалъ падающій свѣтъ подъ угломъ въ 45° къ плоскости паденія. Затѣмъ отраженный лучъ приводился къ затемнѣнію при извѣстномъ положеніи анализатора и слюдяной пластинки.

Наблюденія нужно производить: а) надъ угломъ паденія— помощью нониуса площадки съ зеркаломъ, который движется по горизонтальному лимбу большаго спектроскопа; надъ положеніями нониусовъ: b) анализатора t и с) слюдяной пластинки R; такимъ образомъ, этотъ приборъ даетъ необходимыя данныя, помощью которыхъ можно уже рѣшить извѣстныя системы уравненій, а изъ нихъ найти оптическія постоянныя отраженія отъ различныхъ зеркалъ.

Если мы обозначимъ чрезъ m и n отсчеты нониусовъ R и t въ томъ случаѣ, когда главное сѣченіе слюдяной пластинки g и плоскость поляризаціи Николя n находятся въ плоскости паденія, а чрезъ m_1 и n_1 отсчеты тѣхъ-же нониусовъ R и t при затемнѣніи отраженнаго луча, то наклоненіе главнаго сѣченія слюдяной пластинки для этого положенія по отношенію къ первому выразится:

$$\varphi = m - m_1 \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (1)$$

а наклоненіе возстановленной плоскости поляризаціи луча къ плоскости паденія:

$$\psi' = n_1 - n + 90^0 \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (2)$$

Обѣ эти величины φ и ψ' зависятъ:

1) Отъ замедленія обоихъ лучей, — поляризованныхъ въ плоскости паденія и въ плоскости перпендикулярной къ ней — послѣ отраженія отъ зеркальной поверхности.

2) Отъ отношенія амплитудъ этихъ двухъ лучей.

3) Отъ замедленія, испытываемаго обоими лучами вслѣдствіе прохожденія чрезъ слюдяную пластинку.

Видеманнъ задался цѣлью опредѣлить разность хода двухъ

Digitized by Google

слагающихъ эллиптически поляризованнаго луча въ плоскости паденія и перпендикулярной къ ней и отношеніе ихъ амплитудъ; обыкновенно еще опредѣляютъ и уголъ поляризаціи но въ этой работѣ онъ дается самъ по себѣ, какъ частный случай въ рядѣ другихъ угловъ паденія. Для выполненія своей задачи, авторъ не только съумѣлъ расширить методъ де Сепармона примѣненіемъ спектроскопа à vision directe, но и далъ оригинальныя формулы для вычисленія названныхъ элементовъ; по мнѣнію Мутона [1]), онѣ нѣсколько длинны и сложны. Мы представимъ здѣсь, конечно, только ихъ окончательный видъ и пояснимъ вкратцѣ, что означаютъ входящія сюда величины. Система его уравненій имѣетъ слѣдующій видъ:

$$\left.\begin{array}{ll}
(\alpha) \ldots\ldots & \operatorname{tang}\dfrac{B-C}{2}=\dfrac{\operatorname{cotg} A \sin(\psi'-\varphi)}{2\sin(\psi'+\varphi)} \\[2ex]
(\beta) \ldots\ldots & \operatorname{tang}\dfrac{B+C}{2}=\dfrac{\operatorname{cotg} A \cos(\psi'-\varphi)}{2\cos(\psi'+\varphi)} \\[2ex]
(\gamma) \ldots\ldots & \operatorname{tang}\psi=\operatorname{tang}(\psi'+\varphi)\dfrac{\cos\dfrac{B+C}{2}}{\cos\dfrac{B-C}{2}}
\end{array}\right\} \ldots (3)$$

Рѣшеніе этой системы даетъ значеніе величинъ B и ψ; B получается изъ (α) и (β), а ψ изъ (γ) при помощи (α) и (β). Всѣ эти величины выражены въ функціи отъ ψ' и φ, которыя получаются изъ наблюденныхъ m, m_1, n, n_1 по ур. (1) и (2). Что касается физическаго толкованія, которое слѣдуетъ придать найденнымъ величинамъ, то замѣтимъ, что B означаетъ разность хода слагающихъ эллиптически поляризованнаго луча въ плоскостяхъ параллельной и перпендикулярной къ плоскости паденія, а $tg\psi$ означаетъ отношеніе амплитудъ тѣхъ-же слагающихъ.

Авторъ примѣнилъ свои изслѣдованія къ двумъ различнымъ фуксиновымъ зеркаламъ, къ одному изъ фіолетоваго ани-

---

[1]) L. Mouton. Sur la polarisation elliptique. Journal de Phys., t. IV, 1875, p. 240—245; въ этомъ-же мемуарѣ дается болѣе простой путь, въ основаніи котораго лежатъ формулы французскихъ ученыхъ.

Digitized by Google

лина и, наконецъ, къ одному мѣдному. Прежде чѣмъ перейти къ результатамъ, намъ остается сказать нѣсколько словъ о самомъ приготовленіи зеркалъ, потому-что оно играетъ далеко не второстепенную роль. Всѣ происшедшія до сихъ поръ несогласія въ вычисленіи оптическихъ постоянныхъ обыкновенно и почти исключительно приписываютъ лишь химическимъ свойствамъ анилиновыхъ красокъ. Эта причина несогласій намъ кажется слишкомъ общей, а вліяніе, приписываемое ей, слишкомъ большимъ; нѣсколько ниже мы укажемъ на явныя противорѣчія, которыя ужъ трудно объяснить химическимъ различіемъ употребленныхъ препаратовъ. Во всякомъ случаѣ, мы теперь должны считаться съ тѣмъ фактомъ, что въ извѣстныхъ предѣлахъ, дѣйствительно, несогласія могутъ проистекать отъ неоднородности и непостоянства состава анилиновыхъ красокъ; поэтому, считаемъ дальнѣйшія изслѣдованія для разрѣшенія вопроса полезными лишь въ томъ случаѣ, когда будетъ точно указанъ химическій составъ употребленнаго вещества. До сихъ поръ это не всегда соблюдалось, и отсюда вытекаетъ то печальное обстоятельство, что вопросъ остается нерѣшеннымъ, несмотря на значительное накопленіе наблюденій.

Видеманнъ приготовлялъ зеркала изъ алкоголевыхъ растворовъ фуксина и фіолетоваго анилина, поливая ими стеклянныя пластинки; чрезъ нѣкоторое время спиртъ испарялся, и получались хорошія, плоскія [1]) отражающія поверхности.

Наблюденія были произведены надъ цвѣтами близкими къ слѣдующимъ Фраунгоферовымъ линіямъ: C, D, $E^1/_2b$, F и $F^1/_2G$; эти наблюденія доставили Видеманну огромный матеріалъ, расположенный имъ въ многочисленныя таблицы; мы воспроизведемъ здѣсь только самые крупные результаты, съ которыми впослѣдствіи намъ придется сдѣлать нѣсколько сравненій. Мы помѣщаемъ четыре таблицы, гдѣ I, $\mathrm{tang}\psi$, $\mathrm{tang}I$ и $\mathrm{tang}^2\psi$ имѣютъ слѣдующія значенія: I—углы (maximum) поляризаціи или главнаго паденія; $\mathrm{tang}\psi$—соотвѣтствующія имъ отношенія амплитудъ; $\mathrm{tang}I$—показатели преломленія по закону Брустера [2]); $\mathrm{tang}^2\psi$—соотвѣтственныя отношенія напряженности слагающихъ эллиптически поляризованнаго луча.

---

[1]) Едва ли строго плоскія.

[2]) Если его обобщеніе справедливо.

Digitized by Google

Таблица III. I-ое Фуксинов. зеркало.

Свѣтъ	C	D	$E^1/_2 b$	F	$F^1/_2 G$	G
I	66°3′	65°45′	59°48′	53°	50°23′	(53°)
tangψ	0,084	0,225	0,340	0,320	0,020	
tang$I$	2,251	2,220	1,718	1,327	1,252	(1,327)
tang$^2\psi$	0,007	0,051	0,116	0,102	0,0004	

Таблица IV. II-ое Фуксинов. зеркало.

Свѣтъ	C	D	$E^1/_2 b$	F	$F^1/_2 G$	G
I	64°52′	64°22′	58°21′	52°14′	меньш. чѣмъ 49°5′	Не произвед. вычисл.
tangψ	0,114	0,250	0,35	0,315	меньш. чѣмъ 0,076	
tang$I$	2,181	2,084	1,655	1,204		
tang$^2\psi$	0,014	0,063	0,123	0,099		

Таблица V. Анил. фіол. зеркало.

Свѣтъ	C	D	$E^1/_2 b$	F
I	66°58′	66°55′	61°35′	54°27′
tangψ	0,065	0,214	0,362	0,384
tang$I$	2,352	2,348	1,848	1,399
tang$^2\psi$	0,004	0,046	0,131	0,148

Digitized by Google

Таблица VI. Мѣдное зеркало.

Свѣтъ	*C*	*D*	$E^1/_2b$	*F*
I	70°46′	68°46′	67°56′	67°53′
tangψ	0,746	0,718	0,573	0,571
tang*I*	2,866	2,574	2,467	2,461
tang$^2\psi$	0,556	0,515	0,328	0,318

Кромѣ этихъ четырехъ таблицъ мы заимствуемъ у автора еще и рядъ вычерченныхъ имъ кривыхъ, которыя помѣщены на листѣ I-омъ чертежей въ концѣ. Кривыя 1, 1*a*, 1*b* принадлежатъ 1-му фуксиновому зеркалу; кривыя 2, 2*a*, 2*b* фіолето-анилиновому, а 3, 3*a*, 3*b* мѣдному зеркалу. Абсциссы кривыхъ 1, 2, 3 выражаютъ уголъ паденія, а ординаты δ—разность хода слагающихъ эллиптически поляризованнаго луча въ процентахъ волны; у кривыхъ 1*a*, 2*a*, 3*a* абсциссы тѣ-же, а ординаты суть tangψ—отношеніе амплитудъ; у кривыхъ 1*b*, 2*b*, 3*b* ординаты суть tang$^2\psi$—отношеніе напряженностей обоихъ лучей, поляризованныхъ въ плоскостяхъ параллельной и перпендикулярной къ плоскости паденія. Кривыя характеризуются приставкою буквъ, соотвѣтствующихъ фраунгоферовымъ линіямъ для различныхъ частей спектра; онѣ построены только по результатамъ изслѣдованій самого Видеманна.

Кривыя 4, 5, 6, 7 выражаютъ въ функціи длины волны (абсциссы): главное паденіе или уголъ maximum поляризаціи *I* и tang*I*, tangψ—отношеніе амплитудъ и tang$^2\psi$; эти кривыя помѣчены начальными буквами вещества, которому онѣ принадлежатъ; длины волнъ на оси абсциссъ означены фраунгоферовыми линіями. Въ рядѣ кривыхъ 4, 5, 6, 7, кривыя индиго и гематина принадлежатъ Ванъ деръ Виллигену, а кривыя серебра —Жамену.

Какіе-же выводы напрашиваются, какія слѣдствія можно вывести изъ обозрѣнія его многочисленныхъ таблицъ и кривыхъ?

Digitized by Google

Во первыхъ, кривыя δ—относящіяся къ разности хода — фуксина, фіолетоваго анилина и мѣди представляютъ огромную аналогію, если ограничиться областью спектра: $D, E^1/_2 b, F$, т. е. лучами, для которыхъ первыя два тѣла не прозрачны; эта аналогія не имѣетъ мѣста для лучей C и $F^1/_2 G$, для которыхъ фуксинъ прозраченъ, но за то въ этомъ случаѣ мы наталкиваемся на сходство этихъ частей кривыхъ съ кривыми прозрачныхъ тѣлъ; то-же справедливо для красныхъ лучей фіолетоваго анилина. Иными словами можно сказать: «*Полуметаллическія тѣла, относительно разностей хода, обладаютъ свойствами прозрачныхъ тѣлъ для лучей, которые они пропускаютъ, и свойствами металловъ для лучей, которые они поглощаютъ*».

Во вторыхъ, внимательное изученіе кривыхъ $\tan g\psi$ — отношенія амплитудъ—даетъ еще одинъ выводъ: «*Тѣмъ сильнѣе поглощается какимъ-либо тѣломъ падающій на него свѣтъ опредѣленной длины волны, тѣмъ больше его эллиптичность послѣ отраженія отъ этого тѣла*». Подъ словомъ эллиптичность мы будемъ понимать отношеніе осей эллипса, описываемаго частицею эфира около своего положенія равновѣсія вслѣдствіе отраженія свѣтовой волны подъ угломъ поляризаціи. Это отношеніе амплитудъ, или —какъ называетъ его авторъ—главное отношеніе амплитудъ, и можетъ, такимъ образомъ, служить мѣрою эллиптичности отраженнаго свѣта.

Наконецъ, мы еще скажемъ нѣсколько словъ о попыткѣ Видеманна обобщить законъ Брустера. Читатель помнитъ, что по этому закону показатель преломленія есть тангенсъ угла поляризаціи (см. стр. 298, ур. 2); мы уже тогда сказали, что не можемъ примѣнить его къ непрозрачнымъ тѣламъ, потому-что не имѣемъ средствъ сдѣлать непосредственной повѣрки такого предположенія. Допустивъ, однако, его справедливость для случая полуметаллическихъ тѣлъ, мы нашли-бы сейчасъ рядъ показателей преломленія, (что и сдѣлано въ таблицахъ III, IV, V, VI), причемъ подъ угломъ поляризаціи подразумѣвали-бы maximum ея. Если мы назовемъ, вообще, уголъ поляризаціи чрезъ I, а maximum чрезъ Imax, то кривыя 6, $n = tyI$max, выразили-бы ходъ кривыхъ показателей преломленія, слѣдовательно, ходъ рефракціонныхъ кривыхъ; легко замѣтить, что maximum ихъ измѣненія лежитъ вблизи абсорбціонныхъ полосъ. Но въ этомъ и состоитъ основной законъ Кундта для аномальной дисперсіи свѣта;

Digitized by Google

поэтому, обобщеніе закона Брустера можетъ быть поддерживаемо, ибо такое совпаденіе едва-ли случайно. Послѣ этой работы появились короткія изслѣдованія Глана [1]); величины, данныя имъ какъ значенія оптическихъ постоянныхъ, слишкомъ разнились отъ Видемановскихъ, и предъидущіе выводы были значительно поколеблены. Вопросъ не могъ оставаться въ такомъ неопредѣленномъ положеніи, тѣмъ болѣе, что Гланъ находилъ, что зеркала Видемана были далеко и не плоски, и не гладки, но вообще представляли нѣкоторую кристаллическую, шероховатую поверхность. Задачу провѣрки результатовъ Видеманна взялъ на себя Юліусъ Меркель [2]) (подъ руководствомъ Видеманна-же) и исполнилъ ее въ 1881 г.

Методъ былъ удержанъ прежній, но съ нѣсколькими видоизмѣненіями. Вмѣсто спектроскопа à vision directe былъ употребленъ обыкновенный спектроскопъ, легко перемѣщавшійся по особому стеклянному столику; если призмы послѣдняго обладаютъ достаточнымъ разсѣяніемъ, то этимъ способомъ также можно получать ясныя фраунгоферовы линіи. Зеркала высушивались въ теплой воздушной ваннѣ или на пламени, и поверхность получалась однородно зеркальной; шероховатости не обнаруживались даже подъ микроскопомъ. Кромѣ формулъ, которыя мы уже дали, авторъ выводитъ еще дополнительныя для вычисленія угла поляризаціи и главнаго отношенія амплитудъ; это дополненіе Меркель мотивируетъ тѣмъ, что необходимо точно знать minimum отношенія амплитудъ, а потому и имѣть вблизи этого минимальнаго значенія изслѣдованія на близкихъ промежуткахъ, т. е. при малыхъ измѣненіяхъ угла паденія.

Итакъ, назовемъ чрезъ u отношеніе амплитудъ, а чрезъ x уголъ паденія, тогда по интерполяціонной формулѣ Лагранжа можно написать:

$$u = u_1 \frac{(x-x_2)(x-x_3)}{(x_1-x_2)(x_1-x_3)} + u_2 \frac{(x-x_1)(x-x_3)}{(x_2-x_1)(x_2-x_3)} + u_3 \frac{(x-x_1)(x-x_2)}{(x_3-x_1)(x_3-x_2)} \quad (4)$$

гдѣ u_1, u_2, u_3 суть значенія трехъ отношеній амплитудъ, слѣдующихъ другъ за другомъ, а x_1, x_2, x_3—соотвѣтственные углы

[1]) Glan, loc. cit., № 15.

[2]) Julius Merkel, loc. cit., № 46.

Digitized by Google

паденія; u_2 есть наименьшее значеніе. Изъ этой формулы легко отыскать уголъ поляризаціи, или главное паденіе, и главное отношеніе амплитудъ, прибѣгнувъ къ теоріи maxima и minima, именно:

$$x=\frac{B}{2A};\ u=C-\frac{B^2}{4A}, \tag{5}$$

если для сокращенія положить:

$$\left.\begin{aligned} A&=\frac{u_1}{(x_1-x_2)(x_1-x_3)}+\frac{u_2}{(x_2-x_1)(x_2-x_3)}+\frac{u_3}{(x_3-x_1)(x_3-x_2)}=a+b+c,\\ B&=(x_2+x_3)a+(x_1+x_3)b+(x_1+x_2)c,\\ C&=x_2x_3a+x_1x_3b+x_1x_2c. \end{aligned}\right\} \tag{6}$$

Формулы (5) легко еще упростить, преобразовавъ систему координатъ такъ, чтобы $u_2=o$ и $x_2=o$; тогда:

$$x=\frac{B}{2A};\ u=-\frac{B^2}{4A}, \tag{5'}$$

но значенія A и B будутъ уже иныя:

$$\left.\begin{aligned} A&=\frac{u_1}{x_1(x_1-x_3)}+\frac{u_3}{x_3(x_3-x_1)}=\alpha+\beta,\\ B&=x_3\alpha+x_1\beta. \end{aligned}\right\} \tag{6'}$$

Изъ этихъ выводовъ получаются простыя формулы для угла поляризаціи I и главнаго отношенія амплитудъ $\operatorname{tang}\psi$:

$$I=x_2+\frac{B}{2A};\ \operatorname{tang}\psi=u_2-\frac{B^2}{4A}. \tag{7}$$

Меркель произвелъ изслѣдованія съ четырьмя зеркалами: фуксиновымъ, фіолето-анилиновымъ, сине-анилиновымъ и зелено-анилиновымъ; въ слѣдующихъ четырехъ таблицахъ мы приводимъ. полученныя имъ значенія оптическихъ постоянныхъ отраженія

Digitized by Google

Таблица VII. Фуксиновое зеркало.

Свѣтъ	$C^1/_2D$	D	$E^1/_2b$	F	$F^1/_2G$
I'	64°—	67°—	64°30′	60°—	48°—
I	66°50′	67°15′	63°50′	58°10′	44°48′
tang$I$	2,337	2,385	2,035	1,611	1,010
tangψ	0,092	0,170	0,396	0,536	0,507
tang$^2\psi$	0,008	0,029	0,157	0,287	0,257

Въ этой таблицѣ мы встрѣчаемъ не только знакомое намъ I, но и I', т. е. такой главный уголъ паденія, при которомъ разность хода равна четверти волны, $\delta=0{,}25\lambda$, а подъ I авторъ разумѣетъ уголъ поляризаціи, при которомъ tangψ есть minimum; остальныя величины имѣютъ прежнее значеніе.

Обращая вниманіе на tang$I$, т. е на ходъ рефракціонной кривой, Меркель приходитъ къ заключенію, что ея ходъ вполнѣ согласенъ съ ходомъ измѣненія показателей преломленія, который указанъ измѣреніями Христіансена [1]) и Верникэ [2]); съ измѣреніями же Кундта полнаго согласія нѣтъ, потому что у Кундта возрастаніе кривой начинается съ линіи G, между тѣмъ какъ здѣсь этого не видно. Въ таблицѣ III Видеманна такое возрастаніе замѣчается, хотя оно указано съ сомнѣніемъ. Авторъ приходитъ къ заключенію, что его результаты занимаютъ среднее мѣсто между выводами Видеманна и Глана [3]) и что они больше согласны съ первыми, чѣмъ со вторыми; обнаружившееся несогласіе онъ старается опять таки объяснить разницею въ зеркалахъ: онъ употреблялъ свѣжія зеркала, тотчасъ по приготовленіи, а Видеманнъ—нѣсколько полежавшія.

Въ таблицѣ VIII собраны результаты изслѣдованій надъ фіолето-анилиновымъ зеркаломъ; отклоненія сравнительно съ таблицею V значительно меньшія, чѣмъ у фуксина, а ходъ кривой tang$I$

[1]) Christiansen, loc. cit., № 7; см. гл. III, стр. 379.

[2]) Wernicke, loc. cit., № 62; см. гл. II, стр. 358–359.

[3]) Glan, loc. cit., № 15; см. гл. II, стр. 352.

Digitized by Google

указываетъ на огромную аномальную дисперсію: до линіи D постепенное убываніе, а отъ линіи D до линіи $E^1/_2 b$ чувствительный скачекъ; разницу между этою таблицею и таблицею V авторъ старается приписать свойству зеркалъ.

Таблица VIII. Фіолето-аниливовое зеркало.

Свѣтъ	$C^1/_2 D$	D	$E^1/_2 b$	F	$F^1/_2 G$
I'	69°30′	69°—	64°15′	56°45′	49°30′
I	69°54′	68°34′	62°54′	53°4′	50°41′
tang$I$	2,733	2,547	1,954	1,330	1,221
tangψ	0,146	0,239	1,458	0,505	0,421
tang$^2\psi$	0,021	0,057	0,210	0,255	0,177

Слѣдующія двѣ таблицы заключаютъ оптическія постоянныя отраженія отъ зеркалъ сине-анилиноваго и зелено-анилиноваго; въ нихъ [1]) законъ Брустера указываетъ на еще бо́льшія аномаліи въ свѣторазсѣяніи.

Таблица IX. Сине-анилиновое зеркало.

Свѣтъ	C	$C^1/_2 D$	D	$E^1/_2 b$	F	$F^1/_2 G$
I'	62°15′	63°45′	59°15′	53°—	55°30′	58°—
I	61°44′	61°28′	57°29′	50°38′	55°2′	57°55
tang$I$	1,860	1,839	1,569	1,219	1,430	1,595
tangψ	0,236	0,281	0,349	0,081	0,023	0,072
tang$^2\psi$	0,056	0,079	0,122	0,006	0,001	0,005

[1]) Собственно у синяго анилина.

Digitized by Google

Таблица X. Зелено-анилиновое зеркало.

Свѣтъ	C	$C^1/_2D$	D	$F^1/_2b$	F
I'	71°30′	70°—	67°15	58°30′	62°—
I	71°16′	63°44′	66°3′	57°18′	60°18′
tang$I$	2,949	2,569	2,251	1,558	1,753
tangψ	0,174	0,265	0,328	0,139	0,031
tang$^2\psi$	0,030	0,070	0,107	0,019	0,001

Общее заключеніе, къ которому пришелъ Меркель, опять приводитъ насъ къ мысли, что тѣла съ поверхностнымъ цвѣтомъ занимаютъ середину между металлическими и прозрачными тѣлами, потому что равномѣрное возрастаніе кривыхъ δ, I', I, tangψ и tang$^2\psi$ соотвѣтствуетъ ходу тѣхъ-же кривыхъ у тѣлъ металлическихъ, а подъемъ скачками соотвѣтствуетъ ходу кривыхъ у прозрачныхъ тѣлъ.

Даже въ этомъ изслѣдованіи, которое велось подъ наблюденіемъ Видеманна, встрѣчается въ отдѣльныхъ мѣстахъ довольно замѣтное несогласіе; неудивительно, если въ дальнѣйшемъ намъ придется встрѣтиться съ еще бо́льшими противорѣчіями. Пока намъ остается отмѣтить тотъ фактъ, что выводы Меркеля заняли среднее положеніе между выводами Видеманна и Глана, и сомнѣніе, слѣдовательно, осталось нерѣшеннымъ.

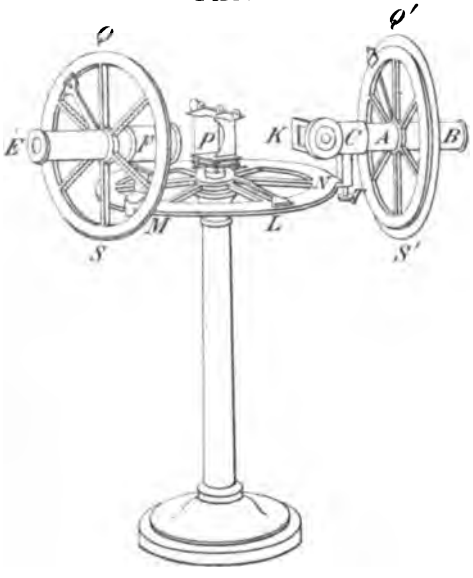
Нѣсколько мѣсяцевъ послѣ появленія работы Видеманна была напечатана столь-же интересная и не менѣе обстоятельная работа шведскаго ученаго, Лундквиста; самое непосредственное слѣдованіе одного труда за другимъ указываетъ на его самостоятельность. Новаго въ ней то, что авторъ указалъ къ какимъ частямъ спектра тѣлъ съ поверхностнымъ цвѣтомъ приложимы формулы металлическаго отраженія и къ какимъ—формулы стекляннаго отраженія. Лундквистъ [1]) воспользовался какъ методомъ, такъ и приборомъ,

[1]) Lundquist, loc. cit., № 42.

Digitized by Google

которые Жаменъ употребилъ при своемъ изслѣдованіи надъ отраженіемъ отъ металловъ и прозрачныхъ тѣлъ. Мы говоримъ, конечно, о принципахъ, а не о деталяхъ.

Фиг. 13.



Приборъ [1]), какъ извѣстно, состоитъ изъ горизонтальнаго круга *MNL* (фиг. 13), въ центрѣ котораго, на столикѣ *P*, помѣщаются отражающія пластинки; столикъ вращается на оси, проходящей чрезъ центръ лимба *MNL*, помощью алидады *L*, отмѣчающей углы паденія на томъ-же лимбѣ. Свѣтъ поляризуется Николемъ, вставленнымъ въ трубу *EF*, оптическая ось которой встрѣчаетъ на своемъ пути ось вращенія прибора; этотъ поляризаторъ оправленъ въ раздѣленный кругъ *QS*, измѣряющій азимуты падающаго свѣта.

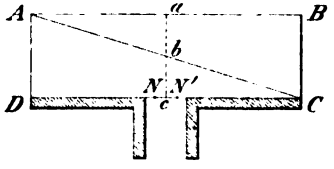
Лучъ поляризованнаго свѣта, выйдя изъ трубы *EF*, встрѣчаетъ изслѣдуемое зеркало, отражается отъ него и входитъ во вторую трубу *AB*, которая поддерживается подвижною алидадою *T* и которая снабжена Николемъ-анализаторомъ *Q'S'* и компенсаторомъ Бабине *K*.

[1]) Jamin, loc. cit., № 21.

Digitized by Google

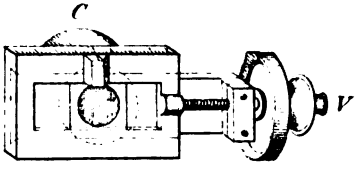
Компенсаторъ (фиг. 14) состоитъ изъ двухъ слегка призматическихъ пластинокъ кварца *ABC* и *ADC*, вырѣзанныхъ параллельно главной оси кристалла и наложенныхъ другъ на

Фиг. 14.



друга такъ, что оси ихъ скрещиваются подъ прямымъ угломъ. Обыкновенный и необыкновенный лучи, преломленные первою пластинкою, становятся во второй необыкновеннымъ и обыкновеннымъ и при своемъ выходѣ изъ системы обѣихъ пластинокъ *ABCD* интерферируютъ; эта интерференція обусловливается только одною разностью толщинъ пластинокъ въ данномъ мѣстѣ. Пластинка *ADC* неподвижно прикрѣплена къ мѣдной трубкѣ, которая насаживается на оправу Николя *AB* [1]); пластинка *ABC*, наоборотъ, помощью микрометрическаго винта двигается въ горизонтальномъ направленіи. На винтъ насаженъ барабанъ *V* съ дѣленіями, дающій возможность дѣлать перемѣщенія до 0,005

Фиг. 15.



m.m. (фиг. 15). Въ серединѣ поля зрѣнія трубы натянуты вертикально двѣ тонкія нити *NN'* [2]) (фиг. 14), раздѣленныя одна отъ другой промежуткомъ въ 1 m.m.; эти нити служатъ для опредѣленія положенія отраженныхъ лучей, прошедшихъ черезъ середину компенсатора.

Чтобы лучше пояснить значеніе компенсатора, приведемъ

[1]) См. *C* на фиг. 13.

[2]) Собственно точки *N* и *N'* представляютъ ихъ горизонтальныя проекціи.

Digitized by Google

примѣръ. Положимъ, что на компенсаторъ падаетъ поляризованный свѣтовой лучъ, и допустимъ, что онъ погашается Николемъ—анализаторомъ въ той части поля зрѣнія, которая находится между нитями NN'. Такое явленіе возможно въ двухъ случаяхъ. Во первыхъ, если падающій лучъ прямолинейно поляризованъ, — когда пластинки кварца находятся въ начальномъ положеніи (фиг. 14), т. е. если толщина ab пластинки ABC и толщина bc пластинки ACD между нитями NN' равны другъ другу. Во вторыхъ, если падающій лучъ имѣетъ эллиптическую поляризацію,—когда перемѣщеніемъ призмочки ABC вправо или влѣво, разность толщинъ ab и bc измѣняется въ такой мѣрѣ, чтобы разность хода слагающихъ поляризованнаго луча, параллельныхъ ребрамъ компенсатора, была дополнена до полуволны или до цѣлой волны. Азимутъ поляризаціи прямолинейно поляризованнаго луча, падающаго на компенсаторъ, не вліяетъ на положеніе темныхъ полосъ въ компенсаторѣ, поэтому они не должны перемѣщаться съ измѣненіями азимута при точной установкѣ хорошаго прибора.

Приборъ Лундквиста имѣлъ недостатки, и потому были отступленія отъ только что сказаннаго; такъ, черная центральная полоса между нитями NN' съ перемѣною угла поляризаціи падающаго свѣта выходила изъ своего положенія и сдвигалась въ сторону; сверхъ того, Николи давали очень большую девіацію. Первая ошибка, впрочемъ, исключалась методомъ среднихъ величинъ, а призмы пришлось перемѣнить; но и послѣ замѣны одна изъ нихъ давала еще отклоненіе въ 3′.

По совѣту профессора Ангстрёма, Лундквистъ къ своему прибору (фиг. 13), именно къ лимбу MNL, присоединилъ спектроскопъ à vision directe, какъ у Видеманна; онъ его помѣщалъ такъ, чтобы свѣтъ, прошедшій чрезъ компенсаторъ K и анализаторъ AB послѣ отраженія отъ зеркала, попадалъ въ коллиматоръ этого спектроскопа. Тогда эллиптическая поляризація отраженнаго свѣта приводится къ прямолинейной перемѣщеніемъ призмочки ABC компенсатора; у Видеманна-же это достигалось, какъ уже сказано, употребленіемъ слюдяной пластинки gg (фиг. 12). При такомъ употребленіи спектроскопа à vision directe замѣчается слѣдующее неудобство: замѣтное гнутіе лимба MNL (фиг. 13); вслѣдствіе этого Лундквистъ предпочелъ отбросить его и наблюдать непосредственно.

Digitized by Google

Такъ какъ при этихъ изслѣдованіяхъ необходимъ однородный свѣтъ, то для полученія его Лундквистъ прибѣгалъ къ способу Ванъ деръ Виллигена и Жамена [1]). Онъ пропускалъ пучекъ солнечнаго свѣта, отраженный геліостатомъ на ахроматическую линзу, чрезъ флинтовую призму и такимъ образомъ получалъ очень чистый спектръ, въ которомъ невооруженнымъ глазомъ можно было видѣть фраунгоферовы линіи въ значительномъ количествѣ. Имѣя чистый спектръ, Лундквистъ освѣщалъ поляризаторъ *EF* лучами различнаго цвѣта; чтобы не сдвигать прибора при замѣнѣ однихъ лучей другими, онъ передвигалъ самую призму вдоль падающихъ на нее лучей. Когда лучъ прошелъ чрезъ поляризаторъ, то его—раньше чѣмъ онъ отразился отъ зеркала—предварительно принимали въ спектроскопъ и точно опредѣляли длину его волны. Отраженный отъ зеркала свѣтъ изслѣдовали уже объясненнымъ способомъ; для точнаго опредѣленія угловъ паденія оправы обоихъ Николей имѣли перекрестныя нити.

Изслѣдованія Лундквиста коснулись, главнымъ образомъ, фуксиновыхъ зеркалъ; какъ таковое, онъ употреблялъ плоскость гипотенузы кронгласовой призмы (основаніе h=27,5 m.m., а высота b=38,5 m.m.), а не стеклянныя пластинки, какъ другіе экспериментаторы; на ней онъ осаждалъ алкоголевый растворъ фуксина. Чистая призма, до покрытія ея растворомъ, имѣла слѣдующіе показатели преломленія:

Линіи Фраунгофера.	Показатели преломленія.
B	1,5117
C	1,5127
D	1,5154
E	1,5188
F	1,5218
G	1,5273
H	1,5322

Чтобы отражающая поверхность была вполнѣ зеркальной, авторъ подмѣшивалъ къ уксуснокислому розанилину мышьяковокислаго розанилина, и эта примѣсь препятствовала кристаллизаціи при высыханіи растворителя; а чтобы поверхность неизмѣнялась отъ времени, онъ покрывалъ ее лакомъ. Никогда не слѣдуетъ употреблять такихъ зеркалъ тотчасъ по приготовленіи [2]),

[1]) Jamin, loc. cit., № 22.

[2]) А Меркель употреблялъ ихъ совершенно свѣжими.

Digitized by Google

потому что впослѣдствіи ихъ постоянныя отраженія мѣняются. Лакъ, именно, и предохраняетъ цвѣтныя зеркала отъ такихъ измѣненій. Алкоголевый растворъ чистаго розанилина не даетъ зеркальной поверхности, она всегда бываетъ шероховата вслѣдствіе кристаллизаціи; здѣсь, быть можетъ, и правъ Гланъ, когда дѣлаетъ высказанныя уже замѣчанія о зеркалахъ Видеманна.

Лундквистъ произвелъ свои изслѣдованія надъ пятью фраунгоферовыми линіями: *B*, *C*, *D*, *E*, *F* и еще двумя: *I* и *V*, лежащими въ индиго и фіолетовомъ; для нихъ были опредѣлены: отношеніе амплитудъ и разность фазъ.

Таблица XI.

	Фраунгоферовы линіи						
	B	*C*	*D*	*E*	*F*	*I*	*V*
λ*)	686,7	656,2	589,2	526,9	486,0	447,5	422,6
I	5°052′	51°30′	55°12′	51°48′	45°45′	41°36′	41°36′
ψ	0°36′	0°24′	6°36′	15°48′	17°54′	9°0′	4°36′
n	1,230	1,264	1,405	1,108	0,877	0,864	0,864

*) λ—длина волны—выражена въ милліонныхъ миллиметра.

Въ приложенной таблицѣ читатель имѣетъ уголъ maximum поляризаціи *I* и уголъ ψ, tang котораго равенъ отношенію амплитудъ отраженнаго свѣта, поляризованнаго въ плоскостяхъ параллельной и перпендикулярной къ плоскости паденія. Показатель преломленія *n* вычисленъ по формулѣ:

$$n = c\cos\gamma, \tag{8}$$

гдѣ *c* и γ опредѣлены въ функціи *I* и ψ, какъ видно изъ слѣдующихъ формулъ:

$$c = \sin I \sqrt{\frac{\sin 4\psi}{\sin 2(2\psi-\gamma)}} = \operatorname{tang} I \sqrt{\frac{\cos 2\psi}{\cos 2(\gamma-\psi)}} \tag{9}$$

Digitized by Google

$$\frac{\text{tang}2(\gamma-\psi)}{\text{tang}2\psi}=-\cos 2I. \qquad (10)$$

Изъ таблицы XI видно, что уголъ maximum поляризаціи, или главное паденіе, возрастаетъ отъ краснаго до желтаго, затѣмъ падаетъ и остается постояннымъ у индиго и фіолетоваго; въ этомъ ходѣ обнаруживается согласіе съ результатомъ работъ Ванъ деръ Виллигена надъ индиго и желѣзнымъ блескомъ.

Изъ только что сказаннаго ясно вытекаетъ, что изучаемый розанилинъ обладаетъ свойствами прозрачнаго тѣла для лучей меньшей преломляемости и свойствами металла для лучей бо́льшей преломляемости; для линій B и C дисперсія нормальна, для другихъ-же линій, расположенныхъ отъ желтаго до фіолетоваго, она аномальна; послѣднее-же заключеніе вытекаетъ и изъ разсмотрѣнія показателей преломленія n.

Въ рядѣ таблицъ, составленныхъ для каждой изъ семи названныхъ линій, Лундквистъ помѣстилъ величины, вычисленныя изъ формулъ и найденныя изъ опыта; тщательное сравненіе показало, что къ линіямъ D, E, F, I и V точно приложимы формулы металлическаго отраженія:

$$\text{Cos}2\mathfrak{D}=\cos\rho\sin\left[2\,\text{Arctang}\frac{\sin^2 i}{U\cos i}\right], \qquad (11)$$

$$\text{tang}\Delta=\sin\rho\,\text{tang}\left[2\,\text{Arctang}\frac{\sin^2 i}{U\cos i}\right]; \qquad (12)$$

здѣсь $\mathfrak{D}$ выражаетъ азимутъ возстановленной поляризаціи отраженныхъ лучей, а Δ—разность фазъ. Эти уравненія можно также выразить въ функціи отъ I и ψ, потому что перемѣнныя U и ρ связаны съ c и γ слѣдующими уравненіями:

$$\text{cotg}(2\rho-\gamma)=\text{cotg}\,\gamma\cos\left[2\,\text{Arctang}\frac{\sin i}{c}\right], \qquad (13)$$

$$U=\left[\frac{\sin 2\gamma}{\sin 2\rho}\right]^{\frac{1}{2}}c. \qquad (14)$$

Въ этихъ четырехъ уравненіяхъ i есть уголъ паденія.

Digitized by Google

Къ линіи *C* приложимы двѣ формулы, установленныя для отраженія отъ прозрачныхъ тѣлъ, именно [1]):

$$J^2=\frac{\sin^2(i-r)}{\sin^2(i+r)}, \tag{15}$$

когда отраженный свѣтъ поляризованъ въ плоскости параллельной къ плоскости паденія, и

$$I^2=\frac{\operatorname{tg}^2(i-r)}{\operatorname{tg}^2(i+r)}, \tag{16}$$

когда отраженный свѣтъ поляризованъ въ плоскости перпендикулярной къ плоскости паденія.

Въ послѣднихъ двухъ уравненіяхъ J^2 и I^2 означаютъ напряженность свѣта, i—уголъ паденія, а r—уголъ преломленія. Не безъинтересно будетъ замѣтить, что оба эти уравненія при условіи $i=o$ переходятъ въ:

$$J^2=I^2=\left(\frac{n-1}{n+1}\right)^2.$$

Наконецъ, значенія для линіи *B* можно вычислять по формуламъ обѣихъ группъ.

Такимъ образомъ, въ предѣлахъ отъ $i=0^0$ до $i=60^0$ положеніе Видеманна (см. стр.329) оказывается вѣрнымъ и подтвержденнымъ теоритическими формулами.

Кромѣ только что описанныхъ изслѣдованій, Лундквистъ занялся вопросомъ о напряженности отраженнаго свѣта, чтобы прямыми измѣреніями найти новое подтвержденіе приведенныхъ формулъ; интересъ подобной работы понятенъ самъ по себѣ. Измѣренія были сдѣланы опять по мысли Жамена [2]).

Если на стеклянную пластинку падаютъ лучи, поляризованные въ азимутахъ 0° и 90°, то напряженности отраженныхъ лучей измѣряются уже извѣстными формулами Френеля:

$$J^2=\frac{\sin^2(i-r)}{\sin^2(i+r)};\quad I^2=\frac{\operatorname{tang}^2(i-r)}{\operatorname{tang}^2(i+r)}. \tag{17}$$

Эти формулы были провѣрены Араго и Брустеромъ и нынѣ общеприняты; онѣ-то и служатъ къ измѣренію подобныхъ-же

1 и 2) Jamin, loc. cit., № 20, fasc. III, p. 474—475; loc. cit., № 23,

Digitized by Google

количествъ свѣта J' и I', отраженнаго металлами; для этого стоитъ только сравнить съ одной стороны J и J', а съ другой I и I'. Чтобы сдѣлать это сравненіе, Жаменъ [1]) ставитъ въ соприкосновеніе двѣ пластинки: одну стеклянную, а другую металлическую, такъ что ихъ полированныя стороны образуютъ одну поверхность, которая и является отражающимъ зеркаломъ. Если на него бросить свѣтъ, поляризованный въ плоскости паденія, то тогда одна часть луча отразится отъ стекла, а другая отъ металла, и получаются два изображенія, которыя изслѣдуютъ двоякопреломляющею призмою. Послѣднее изслѣдованіе приводится къ разысканію такого азимута, при которомъ оба изображенія становятся освѣщенными съ одинаковою силою; тогда напряженность лучей, отраженныхъ отъ металла, находится изъ сравненія съ напряженностью лучей, отраженныхъ отъ стекла, а эта послѣдняя дается формулами (17).

Приложеніе этого метода къ зеркаламъ фуксина не дало блестящихъ результатовъ; Лундквистъ даже говоритъ, что въ рукахъ не особенно опытнаго и искуснаго экспериментатора ошибки могутъ быть огромны, потому что трудно придать обоимъ изображеніямъ одинаковую силу освѣщенія, и въ дѣйствительности всегда приходится имѣть дѣло съ различными степенями напряженности свѣта. Впрочемъ, скажемъ мы, это замѣчаніе слишкомъ обще и какъ-бы устраняетъ фотометрическія измѣренія, которыми въ настоящее время пользуются весьма часто; очевидно поэтому, что этотъ упрекъ нѣсколько преувеличенъ и не вполнѣ справедливъ.

Этотъ методъ, какъ сравнительный, обыкновенно даетъ тогда хорошіе результаты, когда показатели преломленія стеклянной пластинки хорошо опредѣлены, потому-что J и I выражены въ функціяхъ угловъ паденія и преломленія, а опредѣленіе этихъ показателей не такъ просто, какъ кажется на первый взглядъ. Извѣстно, что показатели, опредѣленные методомъ призмъ по формулѣ minimum отклоненія и методомъ отраженія по формулѣ Брустера (2, см. стр. 298), не даютъ вполнѣ согласныхъ результатовъ. Это важное обстоятельство не ускользнуло отъ вниманія Жамена, и онъ прибѣгаетъ къ весьма удачному преобразованію формулъ (17), которымъ исключаетъ это сомнѣніе. Мы

[1]) Ibidem, № 20, p. 298 и дальше.

Digitized by Google

не знаемъ, почему Лундквистъ не воспользовался имъ; быть можетъ, оттого онъ и не пришелъ къ удовлетворительнымъ результатамъ; намъ нѣтъ надобности приводить здѣсь эти преобразованія, потому что Лундквистъ не прибѣгъ къ нимъ, а предпочелъ видоизмѣнить самое расположеніе опыта.

Новый рядъ опытовъ былъ произведенъ слѣдующимъ образомъ: компенсаторъ *K* (фиг. 13) былъ снятъ, а вмѣсто поляризатора былъ поставленъ коллиматоръ съ призмою Рохона [1]) внутри; щель его была горизонтальна (длина $1,^{m.m.}5$, ширина $0,^{m.m.}6$). Свѣтъ, проходившій чрезъ эту призму, поляризовался и раздваивался; оба прямоугольныя изображенія щели принимались въ анализаторъ, гдѣ они казались касающимися другъ друга. Въ этомъ случаѣ, по мнѣнію Лундквиста, гораздо легче получить требуемую равномѣрность освѣщенія обоихъ изображеній, чѣмъ въ первомъ, потому что взаимное разстояніе ихъ значительно меньше.

Самыя измѣренія были сдѣланы Лундквистомъ слѣдующимъ образомъ: онъ приготовлялъ чистый спектръ и принималъ изучаемую часть его на Николь, котораго ось совпадала съ продолженіемъ оси коллиматора. Свѣтъ, такимъ образомъ поляризованный, входилъ въ коллиматоръ съ призмой Рохона, и оба изображенія щели прежде всего принимались прямо на анализаторъ, чтобы сдѣлать одинаковою напряженность ихъ освѣщенія. Съ этою цѣлью Лундквистъ ставилъ главное сѣченіе анализирующаго Николя въ азимутъ 45^0, а затѣмъ вращалъ поляризаторъ, пока оба изображенія не пріобрѣтали одинаковой степени освѣщенія, и оставлялъ поляризаторъ въ этомъ положеніи на время всего изслѣдованія. Когда это опредѣленіе было сдѣлано, на платформѣ *P* (фиг. 13) укрѣплялась кронгласовая призма, у которой одна половина плоскости гипотенузы была покрыта слоемъ фуксина, а другая оставалась чистою; призма стояла вертикально, а линія раздѣла совпадала съ горизонтальною плоскостью, проходящей чрезъ оптическую ось анализатора. Отраженные пучки свѣта обоихъ изображеній попадали въ анализаторъ, послѣ чего Лундквистъ опредѣлялъ тотъ азимутъ σ анализатора, при которомъ напряженности были равны. Слѣдовательно, ходъ луча былъ таковъ: лучъ падалъ на поляризаторъ, раз-

[1]) Jamin, loc. cit., № 20, fasc. III, p. 349—351.

Digitized by Google

двайвался въ призмѣ Рохона, встрѣчалъ описанную кронгласовую призму на площадкѣ P и, наконецъ, входилъ въ анализаторъ, а оттуда въ глазъ наблюдателя.

Въ изслѣдованіяхъ Лундквиста свѣтъ, отраженный отъ фуксина, былъ поляризованъ въ плоскости паденія; напряженность свѣта, отраженнаго фуксиномъ вычислялась при помощи формулы:

$$I'^2 = I^2 \frac{\operatorname{tang}^2\sigma}{\cos^4(i-\beta)}; \qquad (18)$$

I^2 было опредѣлено изъ ур. (17), а β изъ уравненія:

$$\beta = 45^0 + \operatorname{Arcsin}[n\sin(i-45^0)]; \qquad (19)$$

здѣсь n извѣстно изъ измѣреній, помѣщенныхъ на стр. 338, а i и σ даются въ каждомъ опытѣ.

Лундквистъ опредѣлилъ σ и I'^2 при различныхъ углахъ паденія i (отъ 37^0 до 80^0) для линій D, E, F; ихъ значенія помѣщены въ трехъ таблицахъ, причемъ на ряду съ наблюденными величинами помѣщены еще и вычисленныя теоретическимъ путемъ съ соотвѣтственными разностями. Для теоретическихъ вычисленій послужили двѣ формулы металлическаго отраженія:

$$I'^2 = \operatorname{tang}\left(\varphi - \frac{\pi}{4}\right), \qquad (20)$$

$$\operatorname{cotang}\varphi = \cos\rho \sin\left[2\operatorname{Arctang}\frac{\cos i}{U}\right]; \qquad (21)$$

значенія ρ и U даны въ ур. (13) и (14).

Полученные результаты представляютъ очень удовлетворительное согласіе между теоріей и опытомъ; колебаніе разностей легко усмотрѣть изъ слѣдующей таблицы:

Таблица XII.

Линіи	D		E		F	
	minim.	maxim.	minim.	maxim.	minim.	maxim.
Разности	+0,002	+0,056	+0,007	+0,089	+0,001	+0,060

Digitized by Google

при этомъ замѣтно довольно правильное возрастаніе разностей при возрастаніи угла паденія i; таблицы Лундквиста показываютъ также, что при нормальномъ отраженіи будетъ преобладаніе зеленаго и желтаго, между тѣмъ какъ при $i=80°$ эти цвѣта отражаются въ меньшей степени, чѣмъ другіе. Такимъ образомъ, легко предвидѣть различную окраску отраженныхъ лучей отъ фуксиноваго зеркала, когда падающій свѣтъ бѣлый, и эти предсказанія всегда согласуются съ опытомъ. Мы не станемъ останавливаться на фактѣ, что maximum отраженнаго свѣта приходится на большіе углы паденія, а minimum на нормальное паденіе и на углы, близкіе къ нему; мы приведемъ лишь числа для $i=37°$ и $i=80°$; эти данныя суть опытныя, а не теоретическія.

Таблица XIII.

Углы	*D*	*E*	*F*
37°	0,067	0,080	0,057
80°	0,583	0,670	0,692

Наконецъ, Лундквистъ старался установить зависимость между силою отраженія и силою абсорбціи фуксина, которая въ общихъ чертахъ уже была намѣчена Кундтомъ; Лундквистъ хотѣлъ доказать, что темныя полосы спектра, соотвѣтствующія сильно отраженнымъ лучамъ, не зависятъ исключительно отъ абсорбціи, но также еще и отъ ослабѣванія свѣтоваго пучка отъ внутренней диффузіи среды, чрезъ которую онъ проходитъ. Если данная среда обладаетъ свойствомъ диффузіи въ значительной степени, то эффектъ долженъ былъ-бы быть весьма замѣтнымъ; чтобы убѣдиться въ этомъ, Лундквистъ сдѣлалъ такой опытъ. Въ кубическій стеклянный сосудъ, сторона котораго равна 2 дециметрамъ, онъ налилъ слабый водный растворъ фуксина и на одну изъ граней этого куба проектировалъ чистый спектръ вплоть до свободной поверхности жидкости, такъ что, посмотрѣвъ сверху внизъ, можно было видѣть проходившій свѣтъ. Красные лучи проходили свободно, а по обѣ стороны линіи *D* абсорбція была столь энергична, что не было замѣтно даже слѣдовъ вошедшаго свѣта; синій и фіолетовый

Digitized by Google

цвѣта дали въ жидкости поверхностное сіяніе, которое однако не было диффузнымъ свѣтомъ, но происходило отъ флуоресценціи фуксина. Неопредѣленность результатовъ этого опыта заставляетъ думать, что въ большинствѣ случаевъ причина темныхъ полосъ въ спектрахъ растворовъ непрозрачныхъ тѣлъ лежитъ все-же въ абсорбціи, и что «*цвѣта тѣмъ сильнѣе поглощаются, чѣмъ съ бо́льшею силою они отражаются отъ извѣстнаго тѣла*» [1]). Подобно Кундту, Лундквистъ не дѣлаетъ разницы между твердымъ состояніемъ этихъ тѣлъ и ихъ концентрированными растворами.

Особенно интересные результаты получаются при такой толщинѣ слоя, когда въ немъ поглощается весь входящій свѣтъ; тогда оказывается, что «*количество поглощеннаго свѣта опредѣленной длины волны тѣмъ меньше, чѣмъ больше соотвѣтственный коэффиціентъ абсорбціи*» [2]). Лундквистъ думаетъ, что эти положенія далеко не абсолютны; въ самомъ дѣлѣ, отраженіе характеризуется двумя постоянными, и если эти положенія вѣрны при всѣхъ обстоятельствахъ, то они должны были-бы занимать опредѣленное мѣсто въ связи съ этими постоянными, между тѣмъ существованіе такой зависимости еще не обнаружено.

За неимѣніемъ болѣе точныхъ формулъ для измѣренія коэффиціентовъ абсорбціи можно пользоваться формулами Коши въ тѣхъ случаяхъ, когда онѣ приложимы; онѣ подтверждаютъ высказанныя положенія для металловъ. Для фуксина эти формулы не оправдываются, какъ можно судить объ этомъ по слѣдующимъ числамъ (таб. XIV); первая строка даетъ напряженность отраженныхъ лучей при нормальномъ паденіи, а вторая—соотвѣтственные коэффиціенты абсорбціи. Хотя желтый свѣтъ (линія *D*) отраженъ въ бо́льшей пропорціи, чѣмъ синій (линія *F*), но коэф-

Таблица XIV.

Линіи	*D*	*E*	*F*
Напряженность .	0,036	0,037	0,028
Коэф. абсорбціи.	3569	7258	5754

[1]) и [2]) Lundquist, loc. cit., № 42, p. 595.

Digitized by Google

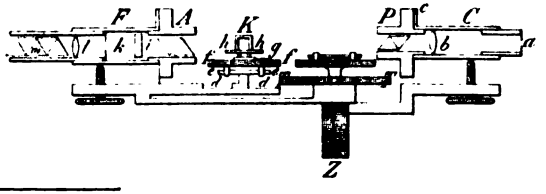
фиціентъ его меньше коэффиціента этого послѣдняго, а между тѣмъ извѣстно, что сильнѣе отраженные цвѣта и поглощаются сильнѣе. Конечно, значеніе этихъ результатовъ лишь приближенное, такъ какъ пока еще нельзя оправдать выбора и примѣненія формулъ Коши для рефракціи по той простой причинѣ, что онѣ не были настолько провѣрены опытомъ, насколько Жаменъ провѣрилъ его формулы для отраженія.

Такимъ образомъ, работа Лундквиста, въ общемъ, гармонируетъ съ выводами Видеманна и составляетъ къ ней прекрасное дополненіе; не смотря на это, нельзя не согласиться съ Маскаромъ [1]), что всѣ эти изслѣдованія составляютъ только вступленіе къ другимъ—болѣе обширнымъ и рѣшающимъ.

Мы еще должны сказать нѣсколько словъ объ изслѣдованіяхъ Шенка и затѣмъ перейти къ Глану, чтобы закончить этотъ параграфъ.

Шенкъ [2]) задался цѣлью изслѣдовать эллиптическую поляризацію свѣта, отраженнаго отъ тѣлъ съ поверхностнымъ цвѣтомъ и отъ нѣкоторыхъ одноосныхъ кристалловъ; но онъ не остановился ни на методѣ Жамена съ компенсаторомъ Бабинэ, потому что онъ годенъ при оперированіи съ монохроматическимъ свѣтомъ; ни на способѣ де-Сенармона, потому что здѣсь ему не удавалось получить чистыхъ явленій; онъ возстанавливаетъ прямолинейную поляризацію помощью пластинки исландскаго шпата, вырѣзанной параллельно оптической оси. Теорія такого способа была въ свое время дана и развита Дитшейнеромъ (Sitzungsberichte der Wiener Akademie, 1868, 2, p. 531). Самое возстановленіе прямолинейной поляризаціи совершается вращеніемъ пластинки около ея оси; этотъ методъ упо-

Фиг. 16.



[1]) Mascart, loc. cit., № 42, p. 356.

[2]) E. Schenk., loc., cit., № 50.

Digitized by Google

требленъ впервые Шенкомъ; до его изслѣдованія методъ Дитшейнера не имѣлъ опытнаго примѣненія.

Расположеніе опыта изображено на фиг. 16.

Главнымъ приборомъ служилъ спектрометръ, котораго коллиматоръ есть C, а зрительная труба F; она была твердо укрѣплена на кругѣ TT, и ее можно было поворачивать только около оси Z. Вмѣсто обыкновенной щели у коллиматора была дырочка a въ 1 или $1^1/_2$ m.m., которая помѣщалась въ фокусѣ линзы b; за линзой была Николевая призма P съ вертикальнымъ кругомъ дѣленій, котораго ноніусъ c дѣлалъ отсчеты съ точностью до 1^0. Передъ зрительной трубою на рельсахъ dd помѣщалась компенсирующая пластинка: на подставкѣ ee на трехъ винтахъ покоился кругъ дѣленій ff, котораго ноніусъ g дѣлалъ отсчеты съ точностью до $4'$; на оси вращенія этого ноніуса былъ столикъ h на трехъ винтахъ, а на немъ рамка съ оправленною въ ней пластинкою K. Впереди себя зрительная трубка F имѣла анализаторъ A съ такимъ же вертикальнымъ кругомъ дѣленій; вмѣсто простаго объектива у нея была цилиндрическая линза i, въ фокусѣ которой помѣщалась діафрагма k; вмѣсто окуляра была употреблена система изъ линзы l и спектроскопа m, à vision directe. На свободной площадкѣ большаго круга TT спектроскопа помѣщалось изслѣдуемое отражающее зеркало. Ходъ луча понятенъ изъ самого рисунка.

Установка прибора для изслѣдованія эллиптической поляризаціи слѣдующая: a) ось вращенія Z должна быть перпендикулярна къ оптическимъ осямъ трубъ C и F; a ось вращенія ноніуса g на кругѣ ff и пластинки шпата—параллельны оси Z; c) плоскость поляризаціи Николя P параллельна оси Z.

Этотъ методъ не свободенъ отъ ошибокъ; именно, пластинка шпата не одинаково поглощаетъ слагающія отраженнаго луча; Шенкъ нашелъ, что происходящее вслѣдствіе этого измѣненіе угла поляризаціи не превышаетъ $20'30''$ въ самомъ неблагопріятномъ случаѣ, но такъ какъ отсчеты Николей P и A совершаются только съ точностью до 1^0, то этимъ измѣненіемъ можно и пренебречь.

Не останавливаясь на различныхъ деталяхъ изслѣдованій Шенка, мы позволимъ себѣ теперь прямо перейти къ полученнымъ имъ результатамъ. Онъ подвергъ изслѣдованію лишь одно фуксиновое зеркало, приготовленіе котораго ничѣмъ не от-

Digitized by Google

личалось отъ уже описанныхъ, и употребилъ его нѣсколько времени спустя по приготовленіи. Наблюденія были сдѣланы для ряда угловъ отъ $i=34^0 45'$ до $i=84^0$ и для шести фраунгоферовыхъ линій C, D, E, F, $F^1/_2G$, G. Въ прилагаемой таблицѣ помѣщены величины для угла поляризаціи I и для главнаго отношенія амплитудъ $\mathrm{tang}\psi$.

Таблица XV.

Свѣтъ	C	D	E	F	$F^1/_2G$	G
I	$67^0 1'$	$66^0 53'$	$62^0 45'$	$56^0 39'$	$45^0 7'$	$53^0 26'$
$\mathrm{tang}\psi$	0,073	0,261	0,394	0,496	0,492	*ca.* 0,265

Въ фіолетовомъ цвѣтѣ получилось не вполнѣ вѣрное число вслѣдствіе трудности точно измѣрить замедленіе слагающихъ эллиптическаго луча; отсюда сравненіе этихъ данныхъ съ выводами Видеманна становится затруднительнымъ; все-же нужно замѣтить, что значенія для линій C, D, E довольно согласны съ Видеманномъ, но для фраунгоферовыхъ линій F и $F^1/_2G$ ходъ кривыхъ совершенно иной. Хотя авторъ приписываетъ эту разницу свойствамъ зеркалъ, но, по нашему мнѣнію, ее слѣдуетъ приписать самому методу, по крайней мѣрѣ въ той степени, какъ онъ употребленъ Шенкомъ. Въ этомъ можно убѣдиться еще изъ дальнѣйшихъ изслѣдованій надъ двумя одноосными кристаллами: красною серебряною рудою и двойною солью синеродистой окиси магнія и платины; здѣсь авторъ пришелъ къ такимъ выводамъ, которые отрицаютъ положеніе Жамена о существованіи тѣлъ съ положительною и отрицательною разностью хода.

Глань [1]) въ своихъ изслѣдованіяхъ занимается рѣшеніемъ вопроса о величинѣ угла поляризаціи и отношенія амплитудъ свѣта, отраженнаго отъ фуксиноваго зеркала; онъ пользуется методомъ Жамена [2]) съ нѣкоторыми дополненіями къ нему Квинке,

[1]) P. Glan, loc. cit., № 15.

[2]) Съ компенсаторомъ Бабине.

Digitized by Google

именно, точно опредѣляетъ уголъ между падающимъ и отраженнымъ лучемъ. Зеркало было приготовлено изъ алкоголеваго концентрированнаго раствора двойной соли розанилина и хлористоводородной кислоты; поливъ имъ стеклянную пластинку и давъ стечь лишней жидкости, онъ высушивалъ такое зеркало около теплой печи или горящей лампы. Полученныя по этому способу зеркала, говоритъ Глanъ, довольно велики, около 4 или 5 квадратныхъ сантиметровъ, и вполнѣ плоски.

Расположеніе опыта было слѣдующее: гоніометръ съ вертикальнымъ лимбомъ, который былъ раздѣленъ до половины минуты, имѣлъ два рычага съ небольшими трубами на каждомъ изъ нихъ: чрезъ одну изъ нихъ входилъ падающій свѣтъ, а чрезъ другую выходилъ отраженный. Помощью перекрестныхъ нитей обѣихъ трубъ легко опредѣлить уголъ между падающимъ и отраженнымъ лучемъ для каждой отдѣльной установки зеркала съ точностью до одной минуты; впрочемъ, были случаи, когда эта погрѣшность простиралась до 2′, но въ среднемъ она всегда приближалась къ 1′. Чтобы достигнуть бо́льшей точности, слѣдуетъ употреблять болѣе тонкія нити и бо́льшіе круги дѣленій; для своихъ цѣлей Глanъ считаетъ точность описаннаго прибора достаточной.

Оптическія оси обѣихъ трубъ устанавливались перпендикулярно къ оси вращенія площадки гоніометра, а плоскость зеркала содержала эту ось. Обѣ трубы были снабжены Николями съ оправами, какъ на фиг. 13, коихъ круги давали отсчеты съ точностью до 1′; впереди анализирующаго Николя находился компенсаторъ.

Глanъ устанавливалъ первоначально свой гоніометръ такъ, чтобы преломляющія ребра пластинокъ компенсатора и плоскости поляризаціи призмъ были параллельны плоскости паденія. Затѣмъ онъ ставилъ Николь-поляризаторъ подъ угломъ въ 45° къ плоскости паденія и пластинкѣ *ABC* компенсатора (фиг. 14) винтомъ *V* (фиг. 15) сообщалъ такое перемѣщеніе, что слагающія отраженнаго свѣта натрія пріобрѣтали разность хода въ четверть волны; онъ искалъ для различныхъ зеркалъ углы паденія, при которыхъ темная смѣщенная центральная полоса компенсатора возвращалась въ первоначальное положеніе.

Глanъ, при падающемъ свѣтѣ натрія, нашелъ слѣдующія

Digitized by Google

числа для угла поляризаціи фуксина I и отношенія амплитудъ $\mathrm{tang}\psi$:

Таблица XVI.

I	68°44′	68°40′	68°31′	68°33′	Среднее 68°37′
$\mathrm{tang}\psi$	0,171	0,173	0,215	0,177	0,185

Каждое изъ наблюденій есть результатъ шести отдѣльныхъ установокъ; близкое согласіе ихъ между собою даетъ основаніе вѣрить измѣреніямъ. Не довольствуясь этими результатами, Глань приготовилъ еще два фуксиновыхъ зеркала изъ кристалловъ, которые находились въ лабораторіи Беера съ 1866; они были очень мелки; вотъ результаты при томъ-же натріевомъ освѣщеніи:

Таблица XVII.

I	68°27′	68°23′	Среднее 68°25′
$\mathrm{tang}\psi$	0,206	0,172	0,189

Среднія ариѳметическія таблицъ XVI и XVII такъ мало отличны другъ отъ друга, что можно высказать слѣдующее положеніе: *фуксинъ не мѣняетъ своихъ оптическихъ свойствъ отъ времени, если его сохранять въ кристаллахъ.*

Эти два ряда наблюденій были сдѣланы тотчасъ по приготовленіи зеркалъ; любопытно теперь знать, что происходитъ съ оптическими постоянными этихъ зеркалъ со временемъ. Вотъ результаты измѣреній съ тѣми-же зеркалами нѣсколько мѣсяцевъ спустя послѣ ихъ приготовленія; условія опытовъ остались по возможности прежними:

Таблица XVIII.

I	68°50′	68°54′	Среднее 68°52′
$\mathrm{tang}\psi$	0,249	0,259	0,254

Digitized by Google

Эта таблица по сравненіи съ предъидущей указываетъ: *во первыхъ, вообще, на измѣненіе оптическихъ свойствъ фуксиновыхъ зеркалъ отъ времени; а во вторыхъ, и на то, что это измѣненіе обнаруживается въ возрастаніи величинъ I и tangψ, въ особенности-же послѣдней величины.* Непосредственно послѣ приготовленія, зеркала имѣли золотистожелтый цвѣтъ; въ промежутокъ времени, отдѣлявшій первые опыты (таблица XVII) отъ вторыхъ (таблица XVIII), этотъ цвѣтъ перешелъ въ желтокрасный, и отсюда уже ясна причина измѣненія величинъ I и tangψ. Что касается вопроса, отчего это измѣненіе выражается возрастаніемъ, то мы приписываемъ это тому, что зеркала со временемъ теряютъ все большую и большую часть растворителя и потому приближаются къ свойствамъ чистаго, твердаго фуксина.

Послѣднія-же двѣ пластинки Гланъ изслѣдовалъ еще при свѣтѣ различныхъ длинъ волнъ; свѣтъ проходилъ: чрезъ красное стекло, чрезъ концентрированный растворъ мѣднаго купороса и чрезъ растворъ двойной соли окиси мѣди и амміака въ сѣрнистомъ углеродѣ. Вотъ числа для обоихъ зеркалъ:

Таблица XIX.

λ	626	589	526,4	517,1	465,2
I	72°	68°50′	66°27′	65°24′	58°05′
	71°15′	68°54′	66°27′	65°30′	57°54′
tangψ	0,199	0,249	0,358	0,399	0,600
	0,200	0,259	0,373	—	0,482

Самъ Гланъ выражаетъ мнѣніе, что эти величины можно разсматривать лишь какъ приближенное рѣшеніе вопроса, ибо здѣсь употребленъ свѣтъ различныхъ свойствъ. Вообще, освѣщеніе производилось слѣдующимъ способомъ: предъ вертикальнымъ гоніометромъ стоялъ другой—горизонтальный, на площадкѣ котораго помѣщалась призма въ 60°, а въ фокусахъ объективовъ его зрительной и коллиматорной трубъ было по щели. Ширину

Digitized by Google

коллиматорной щели горизонтальнаго гоніометра, онъ выбиралъ такъ, чтобы на щель его зрительной трубы падалъ однородный свѣтъ отдѣльныхъ частей спектра шириною въ нѣсколько сантиметровъ; обыкновенно первая щель имѣла ширину въ 0,33 m.m. Алидада, соединявшая площадку горизонтальнаго гоніометра съ лимбомъ, скользила по послѣднему, такъ что призму, стоявшую на площадкѣ, можно было поворачивать въ любую сторону, а длину волнъ каждаго цвѣта можно было опредѣлять изъ сравненія съ цвѣтами колецъ Ньютона.

Вотъ еще рядъ чиселъ для перваго фуксиноваго зеркала (таблица XVI) при различныхъ длинахъ волнъ:

Таблица XX.

λ	657,2	589	530,6	469,8
I	68°32′	68°31′	66°44′	60°36′
tangψ	0,203	0,188	0,315	0,589

Чтобы лучше оріентироваться среди добытыхъ опытомъ данныхъ и составить болѣе отчетливое понятіе о современномъ состояніи вопроса, мы предлагаемъ вниманію читателя слѣдующую сравнительную таблицу, въ которой мы соединили всѣ результаты, касающіеся величинъ I и tangψ фуксиновыхъ зеркалъ.

Digitized by Google

Таблица XXI. (*I*).

Свѣтъ (Фр. линіи)	*B*	*C*	$C^1/_3D$	$C^1/_2D$	*D*	*E*	$E^1/_2b$	$E^1/_4F$	*F*	$F^1/_2G$	*G*	*I*	*V*
Видеманнъ (I) . .	—	66°3′	—	—	65°45′	—	59°48′	—	53°00′	50°23′	53°00′	—	—
Видеманнъ (II). .	—	64°52′	—	—	64°22	—	58°21′	—	52°14′	49°5′	—	—	—
Гланъ (ср. таб. XIX)	—	—	71°38′	—	68°52	66°27′	—	65°27′	—	58°00′	—	—	—
Лундквистъ . . .	50°52′	51°30′	—	—	55°12′	51°48′	—	—	45°45′	—	—	41°36′	41°36′
Меркель	—	—	—	66°50′	67°15′	—	63°50′	—	58°10′	44°48′	—	—	—
Шенкъ.	—	67°1′	—	—	66°53′	62°45′	—	—	56°39′	45°7′	53°26′	—	—

Таблица XXII. (tangψ).

Свѣтъ (Фр. линіи)	*B*	*C*	$C^1/_3D$	$C^1/_2D$	*D*	*E*	$E^1/_2b$	$E^1/_4F$	*F*	$F^1/_2G$	*G*	*I*	*V*
Видеманнъ (I) . .	—	0,084	—	—	0,225	—	0,340	—	0,320	0,020	—	—	—
Видеманнъ (II) . .	—	0,114	—	—	0,250	—	0,350	—	0,315	0,076	—	—	—
Гланъ (ср. таб. XIX)	—	—	0,199	—	0,254	0,365	—	0,399	—	0,482	—	—	—
Лундквистъ . . .	0,010	0,007	—	—	0,116	0,283	—	—	0,323	—	—	0,158	0,080
Меркель	—	—	—	0.092	0,170	—	0,396	—	0,536	0,507	—	—	—
Шенкъ.	—	0,073	—	—	0,261	0,394	—	—	0,496	0,492	0,265	—	—

Digitized by Google

Обзоръ послѣднихъ двухъ таблицъ, кажется намъ, вполнѣ подтверждаетъ уже высказанную мысль, что вопросъ о постоянныхъ отраженія отъ зеркалъ съ поверхностнымъ цвѣтомъ остается открытымъ, ибо нельзя-же считать его рѣшеннымъ, когда ни ходъ кривыхъ этихъ постоянныхъ, ни абсолютныя ихъ значенія далеко не сходятся между собою. Мы обращаемъ вниманіе читателей на разности въ столбцахъ C, D, $E^1/_2b$, F и $F^1/_2G$ таблицы XXI-ой и въ столбцахъ F и $F^1/_2G$ таблицы XXII ой. Сверхъ того, не менѣе справедливо будетъ замѣчаніе, что заключенія, выведенныя изъ изученія одного тѣла, едва-ли возможно распространять на цѣлый классъ тѣлъ съ поверхностнымъ цвѣтомъ. Намъ могутъ возразить, что были сдѣланы еще изслѣдованія Видеманномъ[1]) и Конройемъ [2]) надъ отраженіемъ отъ марганцовистокислаго кали и Квинке[3]) надъ отраженіемъ отъ картамина; отрицать эти работы, какъ фактъ, конечно, нельзя, но трудно и признать за ними хотя-бы достоинство только что изложенныхъ работъ — обширность и многочисленность наблюденій. Отмѣтимъ лишь слѣдующее мнѣніе Квинке—онъ думаетъ, что измѣненіе оптическихъ постоянныхъ зависитъ отъ взаимнаго разстоянія частицъ непрозрачной матеріи, подобно тому какъ въ тонкихъ слояхъ металловъ; поэтому, говоритъ онъ, трудно допустить гипотезу, что абсорбція и дисперсія свѣта обусловливаются созвучіемъ колебаній эѳира и вѣсомой матеріи, ибо эти два предположенія не вяжутся между собою [4]). Въ пользу своего заключенія авторъ ничего больше не приводитъ, а потому, вѣроятно, новѣйшіе теоретики и минуютъ это замѣчаніе и не вводятъ его въ свои теоріи абсорбціи и дисперсіи.

§ 2. Методъ фотометрическій.

Этимъ методомъ Верникэ [5]) и Пульфрихъ [6]) занялись изслѣдованіемъ абсорбціи; первый изучалъ свойства абсорбціи

[1]) Eil. Wiedemann, loc. cit., № 65.
[2]) Conroy, loc. cit., № 11.
[3]) Quincke, loc. cit., № 49.
[4]) Ibidem, p. 348.
[5]) Wernicke, loc. cit., № 62.
[6]) Pulfrich, loc. cit., № 89, p. 191—205.

Digitized by Google

твердаго фуксина, а второй—нѣсколькихъ одноосныхъ и двуосныхъ кристалловъ.

Верникэ исходилъ изъ той мысли, что напряженность проходящаго свѣта равна напряженности падающаго, уменьшенной потерею отъ отраженія и абсорбціи; чтобы получить только послѣднюю, необходимо имѣть два поглощающихъ слоя неравной толщины, но изъ одного и того-же вещества. Изслѣдуемые слои должны быть такой плотности, чтобы тройная толщина ихъ уже болѣе не пропускала замѣтнаго количества свѣта; такое условіе необходимо ввести потому, что слои различной толщины, пропускаютъ различныя количества свѣта, даже при совершенной тождественности ихъ поверхностей и внутренняго состоянія, которое можетъ иногда измѣняться подъ вліяніемъ интерференціи лучей, отраженныхъ отъ предѣльныхъ поверхностей (Gränzfläche).

Опытъ производился слѣдующимъ образомъ. Передъ двойною щелью Фирордта, насаженной на коллиматоръ спекрометра Мейерштейна [1]), находился весьма интенсивный источникъ свѣта. Щель раздвигалась микрометромъ, ходъ винта котораго равнялся 0,2 m.m., а барабанъ его былъ раздѣленъ на 100 частей, т. е. при передвиженіи барабана на одно дѣленіе щель сходилась или расходилась на 0,002 m.m. Одной половинѣ щели давали постоянную ширину въ 0,2 m.m. и предъ нею ставили болѣе толстую пластинку изъ твердаго фуксина; предъ второю подвижною половиною щели помѣщали подобную-же, но болѣе тонкую, пластинку, и ширину этой щели дѣлали такою, чтобы обѣ части двухъ пластинокъ были освѣщены съ равною силою. Отсюда авторъ зналъ не только ширину щелей, но и количество прошедшаго свѣта въ процентахъ; это количество есть разность между количествами свѣта, прошедшаго чрезъ два данныхъ слоя неодинаковой толщины.

Труба спектрометра увеличивала въ 12 разъ; ширина окуляра равнялась 0,25 m.m., такъ что поле зрѣнія ея превышало тройную ширину группы *b* солнечнаго спектра.

Опредѣленіе показателей преломленія основывалось на измѣреніи абсорбціи, какъ это будетъ объяснено далѣе; этотъ методъ предполагаетъ независимость между коэффиціентомъ пога-

[1]) См. описаніе у Wüllnerr'a, loc. cit., № 101, p. 151—154, а также въ Pogg. Ann., Bd. 98.

Digitized by Google

шенія и угломъ паденія, и вмѣстѣ съ тѣмъ служитъ прекраснымъ путемъ для провѣрки такого предположенія; такъ напримѣръ, Верникэ нашелъ, что зависимость абсорбціи отъ угла паденія у изотропныхъ тѣлъ хотя и существуетъ, однако въ весьма незначительной мѣрѣ. Онъ думаетъ, что формулы Беера для опредѣленія показателя преломленія ν и коэффиціента погашенія γ, построенныя на основаніи теоріи отраженія Коши, недопустимы вмѣстѣ съ тѣми предположеніями, которыми ихъ обосновалъ Бееръ; эти уравненія имѣютъ слѣдующій видъ:

$$\nu^2 = n^2 + \sin^2 i, \tag{1}$$

$$\gamma^2 = g^2 + \sin^2 i; \tag{2}$$

здѣсь i есть уголъ паденія, а n и g суть значенія ν и γ при $i = o$.

Поэтому Верникэ предлагаетъ свой собственный методъ для опредѣленія показателей преломленія металлически непрозрачныхъ тѣлъ. Онъ состоитъ вотъ въ чемъ: пусть количество свѣта, проходящее чрезъ пластинку толщины d, будетъ k^d; принимая во вниманіе потерю отъ отраженія, очевидно, оно приведется уже къ Ak^d, гдѣ A есть нѣкоторый коэффиціентъ. Поставимъ эту пластинку предъ тою половиною щели, коей ширина b; тогда оно обратится въ $b.A\,k^d$. Для толщины d_1 того-же вещества и ширины щели b_0 получимъ подобное-же выраженіе: $b_0 A k^{d_1}$. Но мы сказали, что напряженности должны быть одинаковы, слѣдовательно,

$$A.b.k^d = A.b_0.k^{d_1}, \tag{3}$$

или

$$\frac{b}{b_0} = k^{d_1 - d}. \tag{4}$$

Таковъ выводъ при нормальномъ паденіи ($i = o$) луча на изслѣдуемыя пластинки; но легко отыскать и общее выраженіе для какого угодно угла паденія i; при всякомъ наклонномъ паденіи толщина пластинокъ для проходящаго свѣта будетъ не d и d_1, а $\frac{d}{\cos r}$ и $\frac{d_1}{\cos r}$, если чрезъ r назовемъ уголъ преломленія, соотвѣтствующій данному углу паденія i. Не повторяя всѣхъ предъидущихъ простыхъ разсужденій, мы напишемъ окончательный результатъ:

Digitized by Google

$$b.B.k^{\frac{d}{\cos r}} = b_i.B.k^{\frac{d_1}{\cos r}}, \qquad (5)$$

или

$$\frac{b}{b_i} = k^{\frac{d_1 - d}{\cos r}}. \qquad (6)$$

Отсюда ясно, что опредѣленіе r совершается весьма просто: изъ ур. (4), гдѣ b и b_0, d и d_1 суть измѣренныя величины, легко опредѣлить k; вставивъ k въ ур. (6), найдемъ уже r, именно:

$$\cos r = \log b_0 : \log b_i. \qquad (7)$$

Зная-же i и r, легко найти показатель преломленія n по отношенію синусовъ этихъ величинъ; i дается изъ условій опыта, а r находится изъ формулы (7).

Такимъ путемъ Верникэ нашелъ показатели n твердаго фуксина (солянокислаго розанилина) [1]) для различныхъ длинъ волнъ, выраженныхъ въ таблицѣ XXIII въ милліонныхъ доляхъ миллиметра. Въ этой таблицѣ помѣщены результаты трехъ рядовъ наблюденій съ ихъ среднимъ ариѳметическимъ; наблюденія производились при $i = 0^0$ и $i = 60^0$.

Таблица XXIII.

Длина волны λ	I n	II n	III n	Средн. ариѳ. n
598	2,113	2,290	2,476	2,293
581	2,168	2,595	2,214	2,326
571	2,062	2,595	2,461	2,372
562	1,930	2,364	2,204	2,164
550	1,878	2,035	2,136	2,016
541	1,855	1,944	2,094	1,964
532	1,855	1,675	2,094	1,875
522	1,754	1,653	1,858	1,755
512	1,572	1,632	1,778	1,661

[1]) Wernicke, loc. cit., № 63, p. 212.

Digitized by Google

489	1,506	1,601	1,671	1,593
483	1,487	1,507	1,597	1,530
469	1,374	1,509	1,426	1,436
460	1,229	1,368	1,267	1,288
454	1,232	1,309	1,186	1,242
448	1,272	1,225	1,174	1,224
443	1,275	1,282	1,180	1,246
438	1,310	1,314	1,262	1,295

Легко замѣтить, что кривыя дисперсіи твердаго фуксина имѣютъ аномальный ходъ, ибо отложивъ на оси абсциссъ длины волнъ, а на ординатахъ—значенія показателей преломленія, получимъ волнообразныя кривыя съ нѣсколькими maxima и minima.

Таблица XXIV.

длин. вол. λ	I		II		III	
	b_0	b_i	b_0	b_i	b_0	b_i
598	0,160	0,135	0,542	0,515	0,600	0,581
581	0,128	0,106	0,438	0,417	0,529	0,501
571	0,101	0,080	0,392	0,364	0,482	0,456
562	0,078	0,054	0,343	0,318	0,422	0,394
550	0,077	0,053	0,329	0,293	0,383	0,350
541	0,077	0,049	0,320	0,280	0,368	0,334
532	0,077	0,049	0,324	0,268	0,370	0,336
522	0,077	0,047	0,329	0,271	0,372	0,327
512	0,077	0,045	0,340	0,280	0,382	0,332
489	0,128	0,081	0,415	0,352	0,445	0,388
483	0,135	0,085	0,440	0,367	0,457	0,395
469	0,192	0,109	0,499	0,428	0,517	0,436
460	0,240	0,134	0,556	0,468	0,570	0,463
454	0,344	0,223	0,659	0,574	0,655	0,538
448	0,435	0,321	0,730	0,639	0,736	0,635
443	0,482	0,370	0,744	0,669	0,752	0,657
438	0,528	0,427	0,749	0,681	0,768	0,695

Digitized by Google

Кромѣ этихъ данныхъ, Верникэ даетъ еще и другія, касающіяся величины напряженности поглощеннаго свѣта внутри того слоя, который составляетъ разность толщинъ между двумя данными. Онъ вычислилъ коэффиціенты погашенія твердаго фуксина; эти коэффиціенты далеко не тождественны съ коэффиціентами погашенія растворовъ фуксина. Здѣсь замѣтны слѣдующія отступленія: *во первыхъ (таб. XXV), абсорбціонная полоса у твердаго фуксина у обоихъ краевъ выступаетъ гораздо рѣзче, чѣмъ у его растворовъ; во вторыхъ, наибольшіе коэффиціенты погашенія твердаго фуксина (для зеленыхъ лучей) имѣютъ меньшее числовое значеніе, чѣмъ тѣ же коэффиціенты его растворовъ, остальные-же бо́льшее; такъ что, вообще, вся абсорбціонная полоса твердаго фуксина представляетъ меньшее различіе въ коэффиціентахъ погашенія* [1]).

Приведенныя нами числа (таблица XXIII) показываютъ, что показатель преломленія фуксина есть періодическая функція, стало быть, дисперсія его аномальна. Хотя этотъ методъ и приводитъ къ этому заключенію, но, по мнѣнію Гюріона, однако, отъ него нельзя ждать большой точности.

Въ этихъ измѣреніяхъ можно замѣнять естественный лучъ поляризованнымъ, и результаты останутся тѣ-же; это указываетъ, между прочимъ, на то, что *коэффиціенты погашенія и показатели преломленія не зависятъ отъ направленія колебаній* [2]).

Изслѣдованіе Пульфриха [3]) надъ дихроическими препаратами и кристаллами ограничилось лишь изученіемъ абсорбціи въ ихъ спектрахъ, такъ что изъ его измѣреній въ собственномъ смыслѣ нельзя видѣть аномалій въ дисперсіи этихъ веществъ; это обстоятельство освобождаетъ насъ отъ подробнаго изложенія его работы.

Измѣрительнымъ приборомъ служилъ спектрофотометръ Глана, построенный Шмидтомъ и Генчемъ въ Берлинѣ. Пользоваться имъ можно слѣдующимъ образомъ. Пусть нѣкоторый источникъ свѣта посылаетъ свои лучи на двойную щель фотометра, прикрытую изслѣдуемымъ препаратомъ, и пусть i'_λ будетъ напряженность свѣтоваго пучка, прошедшаго чрезъ верхнюю, а i''_λ—напряженность свѣтоваго пучка, прошедшаго чрезъ

[1]) Wernicke, loc. cit., № 62, p. 93.
[2]) Wernicke, ibidem, p. 95.
[3]) Pulfrich, Carl., loc. cit., № 48, p. 191——205.

Digitized by Google

нижнюю половину щели; тогда отношеніе этихъ напряженностей v опредѣляется изъ уравненія:

$$v=\frac{i'_\delta}{i''_\delta}=\frac{a_1}{a}\operatorname{cotang}^2\alpha=\operatorname{tang}^2\alpha'\operatorname{cotang}^2\alpha, \qquad (8)$$

гдѣ α есть уголъ поворота Николя до равнаго освѣщенія двухъ спектровъ изслѣдуемаго тѣла; a и a_1 суть коэффиціенты ослабѣванія въ двоякопреломляющихъ призмахъ фотометра двухъ свѣтовыхъ пучковъ, выходящихъ изъ щели. Очевидно, что мы можемъ производить измѣренія надъ отношеніемъ v только послѣ предварительнаго опредѣленія коэффиціента фотометра $\frac{a_1}{a}$. Это опредѣленіе совершается довольно просто. Передъ ничѣмъ неприкрытою двойною щелью прибора ставятъ равномѣрно освѣщенную поверхность, которая посылаетъ въ фотометръ два свѣтовыхъ пучка одинаковой напряженности, и ищутъ Николемъ такой уголъ α', при которомъ оба спектра фотометра одинаково освѣщены. Эти условія опыта дѣлаютъ $i'_\delta=i''_\delta$, вслѣдствіе чего $v=1$, а

$$\frac{a_1}{a}=\operatorname{tang}^2\alpha'. \qquad (9)$$

Послѣ опредѣленія этого постояннаго коэффиціента уже можно производить измѣренія надъ отношеніемъ v, которое связано съ коэффиціентомъ абсорбціи k и толщиною поглощающей пластинки препарата или кристалла δ уравненіемъ:

$$v=e^{-k\delta}. \qquad (10)$$

Принимая во вниманіе, что коэффиціентъ абсорбціи k связанъ съ коэффиціентомъ погашенія $\frac{b}{\lambda}$ зависимостью:

$$\frac{2.\pi.b}{\lambda}=k, \qquad (11)$$

послѣднее уравненіе можетъ быть представлено въ слѣдующей формѣ:

$$\varepsilon=\frac{b}{\lambda}=\frac{-\log v}{4\pi.\delta.M}. \qquad (12)$$

Здѣсь всѣ величины извѣстны, а M есть модуль логариѳмовъ натуральной системы; длина волны λ и δ выражены въ миллиметрахъ.

Digitized by Google

При изслѣдованіи кристалловъ или препаратовъ Пульфрихъ опредѣлялъ коэффиціенты абсорбціи для ихъ обыкновенныхъ и необыкновенныхъ лучей. Онъ закрывалъ изслѣдуемой пластинкою всю щель коллиматора и вращалъ ее до тѣхъ поръ, пока ея главное сѣченіе не совпадало съ главнымъ сѣченіемъ Волластоновой призмы фотометра; отсюда онъ узнавалъ v. Приподнявъ же пластинку такъ, чтобы ею была закрыта только верхняя половина щели, онъ непосредственно измѣрялъ i'_3; при этомъ нужно заботиться о сохраненіи прежняго расположенія главныхъ сѣченій препарата и призмы Воллостона. Опредѣленіе i''_3 можно сдѣлать такимъ же образомъ, прикрывъ только нижнюю половину щели; такое отдѣльное измѣреніе i'_3 и i''_3 бываетъ необходимо, когда препараты слишкомъ малы и не могутъ собою закрыть всей двойной щели.

Этимъ пріемомъ были изслѣдованы [1]): 1) *Каучукъ*, вытянутый въ одномъ направленіи и заклеенный въ такомъ положеніи между двумя стеклянными пластинками; у него абсорбція въ обоихъ спектрахъ возрастаетъ къ синему концу. 2) Двойная соль щавелекислаго амміака и окиси хрома въ клинообразной и плоской формахъ. Въ первой формѣ глазъ замѣчаетъ два спектра: одинъ съ синею полосою, а другой съ красною; въ поляризованномъ свѣтѣ обнаружилось, что красная полоса принадлежитъ обыкновенному, а синяя—необыкновенному лучу. Здѣсь обнаруживается *аномальное* расположеніе цвѣтовъ, что подтверждаетъ опытъ Тальбо; абсорбція имѣетъ мѣсто между линіями Фраунгофера *B* и *C*. 3) *Индиго*, изслѣдованное въ дихроскопическую лупу, даетъ два изображенія: темно-синее и свѣтло-синее; послѣднее съ красноватымъ оттѣнкомъ; абсорбція замѣтна вблизи линіи *D*; препаратъ былъ защемленъ между двумя стеклянными пластинками. 4) *Пластинки зеленаго и краснаго турмалина*, вырѣзанныя параллельно оси, *обнаружили также абсорбцію*, которую, такимъ образомъ, впервые удалось наблюдать Пульфриху; одна пластинка была толщиною въ 2,511 m.m., а другая въ 0,141 m m. Въ дихроскопическую лупу втораго спектра не было видно — было темное мѣсто, а первый спектръ былъ зеленый при пластинкѣ въ 2,511 m.m. и красный при пластинкѣ 0,141 m.m. Особенно характерны поглощенія въ ultra красномъ и ultra фіо-

[1]) Pulfrich, loc. cit., № 48, p. 191—205.

Digitized by Google

летовомъ концахъ спектра. 5) *Титанитъ*, вырѣзанъ параллельно оси, въ 4,233 m.m. толщины; первый его спектръ былъ цвѣта прозрачной воды съ прорѣзомъ въ зеленомъ, а второй—красно-бурый; у перваго абсорбція росла до краснаго, а затѣмъ убывала, у втораго она непрерывно росла до синяго. 6) *Эпидотъ*, двухосный кристаллъ, толщина пластинки 2 m.m., вырѣзанъ параллельно средней линіи; онъ былъ вставленъ въ плоскій сосудъ съ алкоголемъ. У обоихъ его спектровъ возрастаніе абсорбціи шло по направленію къ синему цвѣту.

§ 3. Методъ призмъ.

Въ этой области мы имѣемъ два наблюденія тѣхъ-же ученыхъ: Верникэ и Пульфриха; оба экспериментатора пользовались методомъ minimum отклоненія, но первый для фуксиновой призмы съ преломляющимъ угломъ A въ 32′12″ употреблялъ солнечный свѣтъ, а второй для эпидотовой призмы съ преломляющимъ угломъ A въ 21°20′ пользовался спектральными линіями различныхъ пламенъ. Вотъ результаты:

Фуксинъ. Таблица XXV.

Линіи Фраунгофера.	Показатели преломленія.
A	1,73
B	1,81
C	1,90
G	1,31
H	1,54

Изъ таблицы видно, что измѣренія коснулись двухъ цвѣтовъ —краснаго и фіолетоваго; остальныхъ цвѣтовъ нѣтъ въ спектрѣ, ибо они поглощены; измѣренія указываютъ на справедливость закона Кундта.

Эпидотъ. Таблица XXVI.

Линія спектра	λ (длина волны)	Показатели преломленія	
		I-го спектра	II го спектра
Li_α	0,6705	1,7270	1,7573
H_α	0,6562	1,7277	—
Na	0,5889	1,7328	1,7640
Tl	0,5350	1,7382	—
H_β	0,4861	1,7698*	—

Digitized by Google

Одна изъ поверхностей послѣдней призмы была параллельна средней линіи кристалла; второй спектръ былъ преломленъ, приблизительно на 40′ сильнѣе, чѣмъ первый; абсорбція такъ сильна, что съ трудомъ можно производить измѣренія; работа осложнялась еще многочисленными внутренними ложными отраженіями.

Такая малочисленность измѣреній, очевидно, должна быть приписана той трудности, съ которой приходится бороться экспериментатору при приготовленіи твердыхъ призмъ изъ тѣлъ съ поверхностнымъ цвѣтомъ и нѣкоторыхъ кристалловъ.

§ 4. Методъ Верникэ.

Въ этомъ параграфѣ и въ слѣдующемъ мы изложимъ работы Верникэ и Глана, касающіяся вопроса объ измѣненіи фазы при отраженіи свѣта.

Въ новѣйшее время, говоритъ Верникэ [1]), при изслѣдованіи этого рода вопросовъ прибѣгаютъ обыкновенно или къ методу Квинкэ (Optische Experimental-Untersuchungen. Pogg. Ann., Bd. 142, 1871, p. 380—398) и Потье (Potier. Comptes Rendus, tome 75, 1872, p. 674—677 и Pogg. Ann., Bd. 148, 1873, p. 650—658), или-же къ методу колецъ Ньютона. Недостатокъ перваго метода заключается въ томъ, что вмѣсто одного интерференціоннаго прибора, въ большинствѣ случаевъ, приходится употреблять ихъ нѣсколько, отчего явленіе сильно осложняется; недостатокъ втораго метода состоитъ въ его измѣнчивости отъ вліянія температуры, давленія и тому подобныхъ побочныхъ обстоятельствъ, быть можетъ, незначительныхъ самихъ по себѣ, но имѣющихъ конечное вліяніе на весьма тонкій слой воздуха, который находится между плоскою пластинкою и линзою. «Главный недостатокъ этого способа должно приписать тому обстоятельству, что приходится наблюдать оба сравниваемыя интерференціонныя явленія,—взаимныя перемѣщенія которыхъ представляютъ измѣненія фазы,—послѣдовательно, и нельзя одновременно сравнивать ихъ другъ съ другомъ [2])».

[1]) Wernicke, loc. cit., № 63, p. 198—199.

[2]) Ibidem, p. 199.

Digitized by Google

Эти замѣчанія о методѣ колецъ Ньютона и тѣ предосторожности, о которыхъ говоритъ Глапъ [1]), оправдываютъ слѣдующія слова: «Нѣтъ ничего удивительнаго, если результаты,— полученные по этому способу или различными экспериментаторами, или одними и тѣми-же, но въ разное время, — мало согласны между собою и заключаютъ ошибки чувствительно превосходящія самыя опредѣляемыя величины [2])».

Послѣ только-что сказаннаго, понятно желаніе Вернике дать новый методъ для опредѣленія измѣненій фазы; его методъ не только исправленъ отъ ошибокъ старыхъ способовъ, но и гораздо общѣе ихъ.

Приступая къ изложенію своихъ воззрѣній, онъ наталкивается на понятія объ абсолютномъ и относительномъ измѣненіи фазы и устанавливаетъ ихъ по своему. Подъ именемъ *абсолютнаго* измѣненія фазы отраженнаго или преломленнаго свѣта слѣдуетъ подразумѣвать такое измѣненіе фазы, которое отраженный или преломленный свѣтъ испыталъ вслѣдствіе одного отраженія или преломленія; а подъ именемъ *относительнаго* измѣненія фазы слѣдуетъ подразумѣвать разность обоихъ измѣненій фазъ линейно поляризованнаго луча, который при одномъ и томъ-же углѣ паденія отразился отъ двухъ различныхъ веществъ.

Основная мысль Вернике заключается въ томъ, что, разсматривая въ спектроскопѣ извѣстнымъ образомъ установленную тонкую стеклянную пластинку, можно видѣть въ отраженномъ отъ нея свѣтѣ рядъ темныхъ полосъ, которыя происходятъ отъ интерференціи лучей, отраженныхъ отъ обѣихъ ея предѣльныхъ поверхностей. Если послѣднія поверхности суть другъ другу параллельныя плоскости, то темныя полосы представляются въ видѣ параллельныхъ линій, взаимное разстояніе которыхъ, въ простѣйшемъ случаѣ, зависитъ отъ толщины пластинки и величины ея показателя преломленія. Предположимъ, что одну половину одной изъ плоскостей пластинки мы привели въ соприкосновеніе съ какимъ-либо тѣломъ, тогда въ спектроскопѣ мы замѣтимъ тотчасъ два ряда темныхъ полосъ, лежащихъ другъ надъ другомъ; перемѣщенія полосъ новаго ряда относительно полосъ прежняго и представятъ относитель-

[1]) Glan, см. § 5, стр. 372—373.

[2]) Wernicke, loc. cit., p. 199.

Digitized by Google

ныя измѣненія фазъ, которыя испыталъ свѣтъ при отраженіи съ одной стороны отъ поверхности раздѣла воздуха и пластинки, а съ другой стороны отъ поверхности раздѣла той-же пластинки и поставленнаго въ соприкосновеніе съ ней тѣла. Такъ какъ обѣ системы полосъ перемѣщаются непосредственно другъ надъ другомъ, то легко слѣдить за малѣйшими измѣненіями фазъ для длинъ волнъ всего видимаго спектра.

Для простоты своихъ выводовъ и наблюденій онъ ограничивается случаемъ нормальнаго паденія луча на пластинку и опытъ располагаетъ слѣдующимъ образомъ. Впереди вертикальной коллиматорной щели спектрометра онъ утверждаетъ изслѣдуемую тонкую пластинку такъ, чтобы обѣ ея плоскости были перпендикулярны къ оси коллиматора. Нормальное отраженіе отъ этой пластинки онъ получалъ при помощи особаго приспособленія. Сбоку, въ коллиматорѣ, онъ продѣлалъ отверстіе, въ которое вставилъ плоскопараллельное стекло подъ угломъ въ 45° къ оптической оси коллиматора; это стекло имѣло вертикальную ось вращенія, пересѣкавшую ось коллиматора. Такое расположеніе служило къ тому, чтобы свѣтъ, упавъ на это стекло [1]) и отразившись отъ него, прошелъ по оси коллиматора чрезъ щель до тонкой пластинки и испыталъ два нормальныхъ отраженій отъ передней и задней ея плоскостей. Обратный ходъ лучей понятенъ; по выходѣ изъ объектива коллиматора они проходятъ чрезъ призму въ зрительную трубу и попадаютъ въ глазъ наблюдателя.

Авторъ этимъ методомъ изслѣдовалъ измѣненія фазы при отраженіи отъ прозрачныхъ тѣлъ, отъ тѣлъ съ поверхностнымъ цвѣтомъ и отъ металлическихъ тѣлъ; мы остановимся, конечно, на результатахъ, полученныхъ при изслѣдованіи второй группы тѣлъ.

Верникэ подвергъ изслѣдованію своему: фуксинъ: трифениловый-, дифениловый-, монофениловый-розанилинъ; сѣрый анилинъ (Anilingrau) и фіолетовый анилинъ; изъ этихъ красокъ онъ приготовлялъ концетрированные алкоголевые растворы, которыми поливалъ одну [2]) половину задней (не обращенной къ щели) плоскости пластинки; горизонтальная линія раздѣла чи-

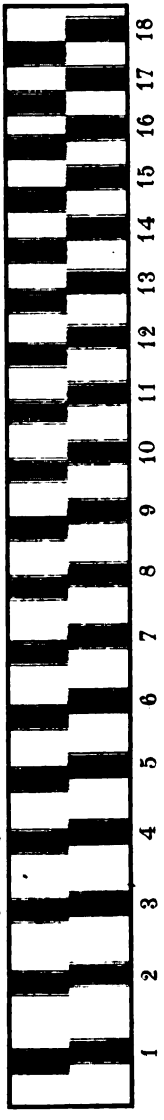
[1]) Конечно, свѣтъ падаетъ на это стекло сбоку коллиматора, чрезъ сдѣланное отверстіе.

[2]) Верхнюю или нижнюю.

Digitized by Google

стой стеклянной поверхности и окрашенной проходила чрезъ точку пересѣченія перекрестныхъ нитей, а обѣ плоскости пластинки были перпендикулярны къ оси коллиматора, какъ уже сказано выше.

Фиг. 17.



Если пластинка правильно установлена, то должны имѣть мѣсто слѣдующія отраженія: a) отъ передней чистой поверхности раздѣла стекла и воздуха; b) отъ одной половины (верхней или нижней) задней поверхности раздѣла стекла и воздуха и c) отъ другой половины (нижней или верхней) задней поверхностей раздѣла стекла и краски. Совокупность этихъ отраженій обусловливаетъ появленіе двухъ интерференціонныхъ спектровъ; но такъ какъ измѣненіе фазы при отраженіи отъ двухъ прозрачныхъ срединъ ничтожно [1]), то вся разница въ положеніи темныхъ полосъ единственно и всецѣло зависитъ отъ абсолютнаго измѣненія фазы при отраженіи отъ непрозрачнаго тѣла съ поверхностнымъ цвѣтомъ.

На прилагаемомъ чертежѣ (фиг. 17) представлены двѣ системы полосъ для восемнадцати длинъ волнъ [2]), когда одна изъ половинъ задней плоскости пластинки была покрыта растворомъ солянокислаго розаналина [3]).

Простой обзоръ этой фигуры указываетъ, что измѣненіе фазъ происходитъ въ дѣйствительности въ области всего спектра, и что оно не такое, какого можно было ожидать,

[1]) Это доказывается авторомъ.

[2]) Ихъ значенія см. въ таблицѣ XXVII.

[3]) Онъ даетъ только *одну* полосу поглощенія, а не двѣ, какъ фуксинъ Кундта.

Digitized by Google

зная показатели преломленія фуксина. Оба ряда полосъ должны были-бы совпадать въ синей и фіолетовой части спектровъ, въ области-же ихъ остальныхъ цвѣтовъ — передвинуться на полъ волны; между тѣмъ мы видимъ, что измѣненіе фазы въ полъ волны соотвѣтствуетъ только краснымъ лучамъ[1]), и что оно съ возрастаніемъ числа колебаній постоянно убываетъ до фіолетоваго цвѣта, приблизительно между фраунгоферовыми линіями *G* и *H*. Здѣсь измѣненіе фазы достигаетъ своего minimum, и отсюда-же начинается постепенное возрастаніе его до ultra фіолетоваго цвѣта.

Этимъ методомъ можно весьма просто опредѣлить численно измѣненіе фазы. Пусть m есть цѣлое число, l — длина волны, соотвѣтствующая полосѣ, которую назовемъ m-ой полосой въ спектрѣ тонкой пластинки, l' — длина волны полосы того-же порядка въ спектрѣ стекла—фуксина, а δ — разность хода, соотвѣтствующая данному измѣненію фазы. Для толщины e пластинки, когда она ограничена съ обѣихъ сторонъ воздухомъ, находимъ

$$e=\frac{1}{2}ml, \qquad (1)$$

когда же съ одной стороны она ограничена воздухомъ, а съ другой слоемъ фуксина, то

$$e=\frac{1}{2}(ml'+\delta). \qquad (2)$$

Но, очевидно, что толщина пластинки въ обоихъ случаяхъ одна и та-же, слѣдовательно, изъ сравненія вторыхъ частей уравненій (1) и (2) можно написать:

$$\delta=m(l-l'). \qquad (3)$$

Предположимъ, что въ частномъ случаѣ $\delta=l$, тогда, конечно, уравненіе (3) обратится въ

$$l=m(l-l_1), \qquad (4)$$

гдѣ l_1 есть длина волны полосы $m+1$. Стоитъ теперь раздѣ-

[1]) По Глану почти нуль; см. таб. XXIX.

Digitized by Google

лить уравненіе (3) на уравненіе (4), чтобы получить окончательное выраженіе для измѣненія фазы δ/l, именно:

$$\frac{\delta}{l} = \frac{l - l'}{l - l_1}. \qquad (5)$$

Принимая во вниманіе незначительную разницу въ величинѣ показателей преломленія полосъ порядка m и порядка $m+1$, можно проще написать:

$$\frac{\delta}{l} = \frac{\lambda - \lambda'}{\lambda - \lambda_1}, \qquad (6)$$

гдѣ λ вообще означаетъ длину волны въ воздухѣ. Когда свѣторазсѣяніе изучаемаго вещества замѣтно, и разстояніе между интерференціонными полосами значительно, то вмѣсто послѣдняго уравненія лучше употребить ур. (3), замѣнивъ въ немъ l на λ/n и l' на λ'/n'; Вернике пропзвелъ измѣренія при помощи такой формулы для 4 пластинокъ іодистаго серебра и фуксина.

Этимъ путемъ авторъ рѣшилъ свою задачу объ измѣненіи фазъ при отраженіи отъ фуксина (солянокислаго розаналина), и вотъ полученныя имъ результаты.

Таблица XXVII.

Стекло-воздухъ	λ	λ'	δ/l	(δ/l)
1	637,5	628,7	0,48	0,5
2	619,9	611,2	0,46	0,5
3	602,1	594,4	0,45	0,5
4	585,5	579,9	0.42	0,5
5	572,2	566,8	0,37	0,5
6	556,8	551,6	0,35	0,5
7	541,7	537,2	0,30	0,5
8	526,3	521,8	0,33	0,5
9	512,6	509,3	0,28	0,5
10	500,2	496,7	0,30	0,5
11	487,5	485,2	0,23	0,5
12	478,2	476,2	0,20	0
13	468,4	466,8	0,16	0
14	458,5	457,0	0,15	0
15	448,6	447,5	0,11	0
16	439,4	438,7	0,08	0
17	430,5	429,6	0,10	0
18	421,0	—	—	—

Digitized by Google

Въ приложенной таблицѣ первый столбецъ означаетъ интерференціонныя полосы по порядку; второй даетъ значенія λ въ милліонныхъ доляхъ миллиметра для этихъ полосъ при отраженіи отъ поверхности раздѣла стекла и воздуха; третій — значенія λ' для тѣхъ-же полосъ при отраженіи отъ поверхности раздѣла стекла и фуксина; четвертый представляетъ измѣненіе фазъ, вычисленное по уравненію (6), а пятый служитъ для сравненія и выражаетъ измѣненіе фазъ $\left(\frac{\delta}{l}\right)$ при отраженіи отъ границы стекла и такого прозрачнаго тѣла, коего показатели преломленія тождественны съ показателями преломленія фуксина. Разности между обоими послѣдними столбцами обнаруживаютъ тотчасъ вліяніе абсорбціи на измѣненіе фазъ.

Рядъ измѣреній, произведенныхъ надъ фуксиномъ и вышеназванными красками, привелъ Верникэ къ формулированію трехъ слѣдующихъ положеній [1]):

1) *Абсорбція обусловливаетъ замедленіе фазы всѣхъ тѣхъ лучей, показатели преломленія которыхъ въ поглощающей средѣ (фуксинѣ) больше, чѣмъ въ сопредѣльной средѣ (стекло).*

2) *Абсорбція обусловливаетъ ускореніе фазы всѣхъ тѣхъ лучей, показатели преломленія которыхъ въ поглощающей средѣ (фуксинѣ) меньше, чѣмъ въ сопредѣльной средѣ (стекло).*

3) *Абсорбція дѣлаетъ непрерывнымъ, тотъ быстрый переходъ отъ измѣненія фазы 0° къ измѣненію фазы 180°, который мы наблюдаемъ у прозрачныхъ тѣлъ, смотря потому будетъ-ли ихъ показатель преломленія меньше или больше единицы.*

§ 5. Методъ колецъ Ньютона.

Рѣшивши вопросы объ углѣ поляризаціи и отношеніи амплитудъ для фуксиновыхъ зеркалъ, Гланъ [2]) перешелъ къ изслѣдованію задачи объ измѣненіи фазы отраженнаго отъ нихъ свѣта и къ рѣшенію этого вопроса примѣнилъ методъ колецъ Ньютона, несмотря на только-что высказанные недостатки его.

Когда свѣтъ падаетъ на плоско-выпуклое стекло, наложенное на стеклянную пластинку, то лучъ испытываетъ отраженіе

[1]) Wernicke, loc. cit., № 63, p. 218.

[2]) P. Glan, loc. cit., № 16.

Digitized by Google

отъ поверхности линзы и отъ плоской пластинки; такъ какъ первая часть луча проходитъ меньшій путь, чѣмъ вторая, и эта послѣдняя испытываетъ еще замедленіе въ слоѣ воздуха, лежащемъ между обѣими поверхностями пластинки и линзы, то появляется разность хода, изъ которой и можно опредѣлить измѣненіе фазы.

Толщина слоя воздуха измѣняется непрерывно отъ точки соприкосновенія обѣихъ поверхностей до краевъ линзы, слѣдовательно, разность хода можетъ имѣть различныя величины, испытывая разныя замедленія; замедленіе въ нечетное число полуволнъ вызываетъ темныя кольца, а въ четное число полуволнъ—свѣтлыя. Отсюда ясно, что между измѣненіемъ фазъ и радіусомъ кривизны линзы должно существовать опредѣленное соотношеніе, обусловливающееся появленіемъ темныхъ и свѣтлыхъ колецъ. Діаметры этихъ колецъ легко измѣрить по способу Провоте и Дезэна при помощи дѣлительной машины и теодолита; для этого стоитъ только установить на дѣлительной машинѣ систему линзы и пластинки въ плоскости перпендикулярной къ плоскости паденія изучаемаго луча, а отраженный лучъ подъ угломъ i принять въ трубу теодолита; передвиженіемъ винта дѣлительной машины всегда можно послѣдовательно подвести оба конца діаметра какого-либо кольца подъ постоянную точку пересѣченія нитей въ неподвижной трубкѣ теодолита и измѣрить, такимъ образомъ, вполнѣ точно діаметръ любаго кольца 2ρ.

Зависимость между R—радіусомъ кривизны линзы, ρ—радіусомъ кольца—и χ—фазою — авторъ даетъ въ слѣдующемъ видѣ [1]):

$$\frac{\rho^2}{R}\cos i + \chi = (2n+1)\frac{\lambda}{2}, \qquad (1)$$

въ которомъ n есть цѣлое число, а λ—длина волны.

Въ этомъ уравненіи легко исключить радіусъ кривизны R, зная величины діаметровъ двухъ послѣдовательныхъ колецъ $2\rho_1$ и $2\rho_2$; въ самомъ дѣлѣ, возьмемъ отношеніе квадратовъ уравненій для перваго и втораго колецъ, тогда

---

[1]) P. Glan, loc. cit., № 14, p. 9; подробный выводъ и изслѣдованіе этихъ уравненій помѣщены здѣсь же.

Digitized by Google

$$R_1^2 = \frac{\rho_2^2}{\rho_1^2} = \frac{0{,}5\lambda - \chi}{1{,}5\lambda - \chi}, \qquad (2)$$

потому что для перваго кольца уравненіе (1) обращается въ

$$\frac{\rho_1^2}{R}\cos i + \chi = \frac{\lambda}{2}, \qquad (3)$$

а для втораго въ

$$\frac{\rho_2^2}{R}\cos i + \chi = \frac{3}{2}\lambda. \qquad (4)$$

При этомъ можно положить, что

$$\chi = (1{,}5 - \alpha)\lambda, \qquad (5)$$

Вставивъ это значеніе χ въ уравненіе (2) и разрѣшивъ его относительно α, находимъ, что

$$\alpha = \frac{1}{R_1^2 - 1}; \qquad (6)$$

слѣдовательно, опредѣленіе фазы приводится къ опредѣленію R_1, т. е. къ опредѣленію отношенія діамегра перваго темнаго кольца къ діаметру втораго для извѣстной длины волны.

Авторъ отводитъ не мало мѣста различнаго рода упрощеніямъ въ вычисленіи, главнымъ-же образомъ, подробно разсматриваетъ обстоятельства, вліяющія на правильность и чистоту явленія. Предосторожности, которыхъ слѣдуетъ держаться, желая гарантировать себя отъ возможныхъ ошибокъ, должны быть слѣдующія:

1) Если надавить края линзы различными грузами, то шаровидная поверхность ея измѣняется; поэтому, обыкновенное надавливаніе линзы къ пластинкѣ посредствомъ винтовъ должно быть отброшено, потому что, въ дѣйствительности, оно никогда не бываетъ ни одинаковымъ, ни равномѣрнымъ; слѣдовательно, явленіе Ньютоновыхъ колецъ становится неправильнымъ, а отсюда — ошибки при опредѣленіи измѣненія фазы. Наоборотъ, свободное положеніе линзы на пластинкѣ позволяетъ разсматри-

Digitized by Google

вать кривизну ея отъ точки соприкосновенія до втораго темнаго кольца какъ постоянную; отсюда само собою вытекаетъ, что выборъ долженъ падать по преимуществу на легкія линзы. Впрочемъ, не слѣдуетъ думать, чтобы измѣненіе кривизны было значительнымъ, оно выражается всего лишь въ сотыхъ доляхъ свѣтовой волны, напримѣръ, для линзы, коей $R=161$ m.m., а вѣсъ $g=2{,}64^{gr}$, это измѣненіе равно:

на стеклянной пластинкѣ $0{,}048\lambda_D$

на стальной пластинкѣ $0{,}016\lambda_D$

2) Среднее пятно должно быть темнымъ, а его не всегда удается проявить вслѣдствіе того, что подъ линзу попадаютъ частицы твердыхъ тѣлъ и слои паровъ и газовъ различной толщины; все это осложняетъ ходъ явленія и препятствуетъ правильному соприкосновенію линзы съ пластинкою. Часто даже полировка и шлифованіе, вводящія въ полируемое или отшлифовываемое вещество постороннія примѣси, уничтожаетъ темное пятно; о присутствіи пылинокъ можно судить по перерыву темнаго кольца, а также по вращенію линзы. Гланъ, послѣ тщательнаго вытиранія и очистки линзы и пластинокъ, водилъ такъ долго первою по послѣднимъ, пока не появлялось темное, рѣзко очерченное, пятно. Это пятно соотвѣтствуетъ соприкосновенію линзы и пластинки; дальше уже лежитъ воздухъ, регулирующій появленіе и чередованіе свѣтлыхъ и темныхъ колецъ.

Самыя измѣренія и расположенія опытовъ были слѣдующія: главнымъ приборомъ служилъ уже извѣстный читателю вертикальный гоніометръ, но теперь вмѣсто одного фуксиннаго зеркала была поставлена система изъ линзы и фуксиновой пластинки, приготовленной такъ-же, какъ и раньше. Вмѣсто зрительной трубы былъ прилаженъ микроскопъ на отдѣльномъ стальномъ стержнѣ въ серединѣ лимба; первоначальныя установки дѣлались такъ, чтобы коллиматоръ и микроскопъ составляли своими осями уголъ въ 180°; отсюда легко было узнавать уже величину угловъ при всѣхъ другихъ положеніяхъ микроскопа. Этотъ способъ давалъ возможность опредѣлять съ точностью до одной минуты уголъ i и съ тою же точностью измѣненіе фазы, которая весьма мало измѣняется съ угломъ паденія i.

Digitized by Google

Глань изслѣдовалъ такимъ способомъ нѣсколько тѣлъ: стекло, кровнъ, кварцъ, бриллiантинъ, селенъ, желѣзный блескъ, сталь, серебро и фуксинъ.

Вотъ таблица для фуксиновой пластинки; въ ней даны измѣненія фазы χ и углы паденія i; опытъ сдѣланъ при свѣтѣ

Таблица XXVIII.

$i=19°40'$	$i=44°30'$	$i=64°30'$
$\chi=0{,}056$	$\chi=0{,}042$	$\chi=0{,}026$

натрія, коего $\lambda=0{,}000589$; изъ таблицы замѣтно уменьшеніе χ съ увеличеніемъ i.

Таблица XXIX.

λ	χ
0,000696	0,002
657	0,034
630	0,024
604	0,062
589	0,072
531	0,114
523	0,141
509	0,143
501	0,165
489	0,179
475	0,192
470	0,206
443	0,250
437	0,331

Digitized by Google

Интересно прослѣдить за измѣненіемъ фазы въ связи съ измѣненіемъ длины волны; оно представлено въ таблицѣ XXIX, и изъ нея видно, что измѣненіе фазы для краснаго цвѣта почти нуль, какъ у прозрачныхъ тѣлъ, а затѣмъ слѣдуетъ замѣтное возрастаніе ея съ убываніемъ длины волны. Это обстоятельство служитъ до нѣкоторой степени объясненіемъ связи между абсорбціею и измѣненіемъ фазы, впрочемъ, аналогіи здѣсь установить нельзя, потому что абсорбція отъ maximum въ зеленомъ ниспадаетъ къ красному и синему, а фаза растетъ непрерывно отъ краснаго до синяго, такъ что если для одной половины спектра и есть согласіе, за то для другой сейчасъ-же обнаруживается противорѣчіе[1]). Можно, однако, установить иную связь, а именно, возрастаніе главнаго азимута съ длиною волны.

Таблица XXX.

Уголъ поляризаціи I	Главный азимутъ	Длина волны
68°32′	0,203	0,000657,2
68°31′	0,188	589
66°44′	0,315	530,6
60°36′	0,589	469,8

Послѣдняя зависимость не случайна; она повторяется у селена и желѣзнаго блеска; слѣдовательно, *возрастаніе главнаго азимута обусловливаетъ возрастаніе замедленія.*

§ 6. Заключеніе.

Таковы изслѣдованія аномальной дисперсіи тѣлъ съ поверхностнымъ цвѣтомъ въ твердомъ состояніи; четыре изъ приведенныхъ методовъ указали на различныя интересныя соотношенія между оптическими свойствами этихъ тѣлъ. Намъ ка-

[1]) Вообще слѣдуетъ относиться съ осторожностью къ этимъ выводамъ потому что таблица XXIX сильно противорѣчитъ выводамъ Вернике, помѣщеннымъ въ таблицѣ XXVII.

Digitized by Google

жется, что между ними наибольшаго вниманія заслуживаютъ выводы Видеманна и Лундквиста, ибо они указываютъ на вполнѣ опредѣленную роль тѣлъ съ поверхностнымъ цвѣтомъ среди прозрачныхъ и металлическихъ тѣлъ. Къ сожалѣнію, неодинаковый химическій составъ фуксина, которымъ пользовались различные экспериментаторы, ввелъ нѣкоторыя осложненія въ эти изслѣдованія, и если никто не станетъ отрицать всѣхъ выводовъ, за то рождаются невольныя сомнѣнія то здѣсь, то тамъ, чѣмъ нарушается тотъ порядокъ идей, изъ котораго слагается философія вопроса, или общѣе, предмета, науки. Поэтому, мы приходимъ къ заключенію, что дальнѣйшія изслѣдованія безусловно полезны и необходимы, но при условіи полной опредѣленности химическаго состава вещества. Чтобы быть болѣе убѣдительными, мы скажемъ только, что подъ общимъ именемъ фуксина извѣстны слѣдующія анилиновыя краски: фуксинъ, монофениловый розанилинъ, дифениловый розанилинъ, трифениловый розанилинъ [1]); уксуснокислый розанилинъ, мышьяковокислый розанилинъ [2]); двойная соль розанилина и хлористоводородной кислоты [3]) или солянокислый розанилинъ.

Затѣмъ изслѣдователь долженъ обратить особенное вниманіе на искусное приготовленіе зеркалъ, которыя при томъ должны быть сдѣланы, по возможности, изъ многихъ и различныхъ тѣлъ съ поверхностнымъ цвѣтомъ. Тогда, дѣйствительно, можно будетъ смотрѣть на выводы, подобные Видемановскимъ, какъ на глубокое открытіе, а теперь они, конечно, являются лишь лучами свѣта въ еще темномъ царствѣ.

---

[1]) Первыя четыре краски встрѣчаются у Вернина (loc. cit., № 63).

[2]) Съ этими двумя оперировалъ Лундквистъ (loc. cit., № 42).

[3]) Эта соль была въ распоряженіи Глана (loc. cit., № 15).

Digitized by Google

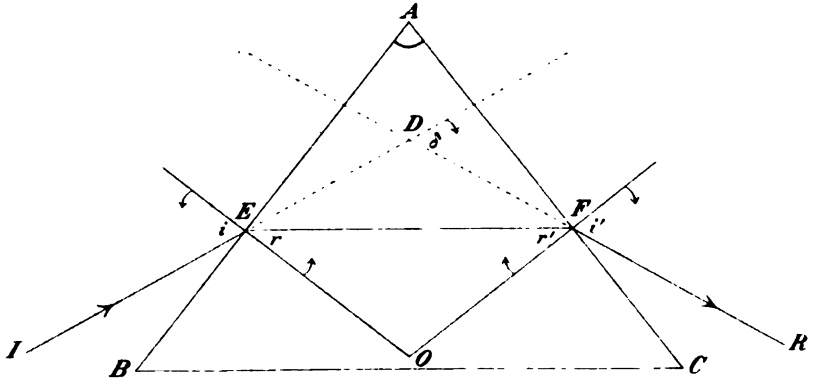
ГЛАВА ТРЕТЬЯ.

Слѣдуя установленному нами порядку, въ этой главѣ мы намѣрены изложить результаты измѣреній надъ растворами тѣлъ съ поверхностнымъ цвѣтомъ, т. е. посвящаемъ ее аномальной дисперсіи свѣта въ жидкостяхъ; входящій сюда матеріалъ мы опять распредѣляемъ по методамъ.

§ 1. Методъ призмъ.

Обыкновенно опредѣляютъ показатели преломленія по способу minimum отклоненія, когда измѣреніе производится при помощи призмы, потому что въ этомъ случаѣ получаются весьма простыя формулы.

Фиг. 18.



Извѣстно, что $\sin i = n \sin r$ для луча IE, входящаго въ призму ABC, и $\sin i'' = n \sin r'$ для луча FR, выходящаго изъ нея; далѣе, $r + r' = A$, потому что уголъ при O дополнителенъ къ углу A, и наконецъ, отклоненіе $\delta = DEF + DFE = i - r + i'' - r' = i + i'' -$

Digitized by Google

$-(r+r')=i+i'-A$. Но условіе minimum отклоненія характеризуется равенствами: $i=i'$, $r=r'$; слѣдовательно, для minimum отклоненія послѣднія два уравненія упростятся и примутъ видъ:

$$\delta=2i-A, \tag{1}$$

$$2r=A. \tag{2}$$

Опредѣливъ отсюда i и r и подставивъ ихъ значенія въ общую формулу $\sin i=n\sin r$, получимъ окончательный выводъ:

$$\sin\frac{A+\delta}{2}=n\sin\frac{A}{2}. \tag{3}$$

Изъ этой формулы легко опредѣлить показатель преломленія n, зная преломляющій уголъ призмы A и отклоненіе луча δ; очень часто изъ той-же формулы (3) показатель преломленія опредѣляется болѣе просто.

Такъ напримѣръ, Христіансенъ [1]), —работавшій съ гоніометромъ Бабинэ, на щель котораго бросалъ отдѣльныя части чистаго спектра, — упростилъ выраженіе (3) тѣмъ, что за малостью угловъ взялъ вмѣсто синусовъ ихъ дуги, такъ что

$$n=\frac{A+\delta}{A}. \tag{4}$$

Относя всѣ измѣренія къ фіолетовому цвѣту, т. е. къ фраунгоферовой линіи H, для которой

$$n_H=\frac{A+\delta_H}{A}, \tag{5}$$

можно было вычислить измѣненія показателя для любой линіи

$$n-n_H=\frac{\delta-\delta_H}{A}. \tag{6}$$

По этой формулѣ Христіансенъ опредѣлилъ показатели преломленія для четырехъ растворовъ фуксина различной кон-

[1]) Christiansen, loc. cit., № 7.

Digitized by Google

Таблица XXXI.

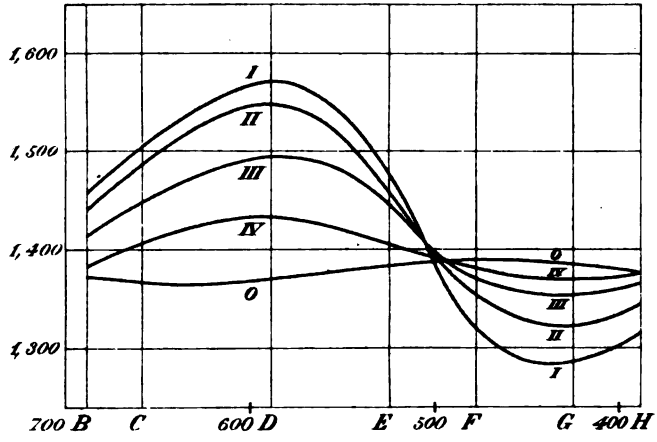
Линіи фраунгоф.	18,8% на сто		17% на сто		8% на сто		2,5% на сто		Алкоголь
	$n_к$=1,312		$n_к$=1,344		$n_к$=1,372		$n_к$=1,373		$n_к$=1,376
	$n-n_к$	n	$n-n_к$	n	$n-n_к$	n	$n-n_к$	n	
B	0,138	1,450	0,118	1,426	—	—	0,011	1,384	1,363
C	0,190	1,502	0,149	1,493	0,084	1,456	—	—	—
D	0,249	1,561	0,204	1,548	0,130	1,502	0,046	1,419	1,365
E	—	—	—	—	—	—	—	—	1,367
F	0,000	1,312	0,000	1,344	0,000	1,372	0,000	1,373	1,370
G	—0,027	1,285	—0,022	1,322	—0,018	1,354	0,006	1,367	1,373
H	0,000	1,312	0,000	1,344	0,000	1,372	0,000	1,373	1,376

Digitized by Google

центраціи. Величина преломляющихъ угловъ измѣнялась отъ $1^0 13'$ до $4^0 22'$. Результаты этихъ измѣреній для шести фраунгоферовыхъ линій помѣщены въ таблицѣ XXXI; въ ней кромѣ показателей преломленія растворовъ фуксина даны еще показатели преломленія алкоголя—растворителя. Читатель самъ можетъ легко вывести заключеніе о ходѣ явленія изъ этой сравнительной таблицы; мы-же обратимъ его вниманіе, во первыхъ, на то, что разность $n—n_R$ для линій F и H равна нулю; а во вторыхъ, что она положительна для всѣхъ линій, исключая линіи G, для которой она отрицательна.

Для большей простоты и полноты представленія мы помѣщаемъ еще и графическое изображеніе результатовъ послѣдней (XXXI) таблицы, здѣсь (фиг. 19) абсциссы выражаютъ длину свѣтовыхъ волнъ въ милліонныхъ доляхъ миллиметра, а

Фиг. 19.



ординаты—показатели преломленія; кривыя I, II, III, IV принадлежатъ четыремъ растворамъ фуксина, а кривая O алкоголю.

Вслѣдъ за Христіансеномъ измѣренія показателей преломленія сдѣлалъ Кундтъ [1]) для провѣрки своихъ законовъ; онъ работалъ съ растворами ціанина, фуксина и марганцовистокислаго кали. Прежде нежели мы приведемъ его наблюденія, мы предпошлемъ нѣсколько интересныхъ замѣчаній, касающихся

[1]) Kundt, loc. cit., № 31.

Digitized by Google

тѣхъ трудностей, съ которыми приходится бороться экспериментатору при изслѣдованіи аномальной дисперсіи различныхъ растворовъ. Вся трудность заключается въ томъ, что не всегда возможно проявить въ аномальномъ спектрѣ фраунгоферовы линіи; проявленіе ихъ достигается двояко: или употребленіемъ цвѣтныхъ стеколъ, или методомъ скрещенныхъ призмъ Ньютона.

Измѣрительнымъ прибором ему служилъ спектроскопъ Брюннера, котораго кругъ былъ раздѣленъ чрезъ 5′, а верньеръ давалъ отсчеты съ точностью до 3″. Предъ горизонтальною щелью коллиматора былъ вертикально закрѣпленъ волосъ; противъ объектива зрительной трубы на площадкѣ спектроскопа стояла флинтовая призма, которой преломляющій уголъ=25°, а преломляющее ребро было параллельно щели. Такимъ образомъ, въ окулярѣ былъ видѣнъ вертикальный спектръ съ горизонтальными фраунгоферовыми линіями и вертикальною полосою отъ тѣни волоса. Такъ какъ труба могла двигаться въ плоскостяхъ вертикальной и горизонтальной, то точку пересѣченія перекрестныхъ нитей можно было заставить совпадать съ любою точкою пересѣченія какой-нибудь фраунгоферовой линіи съ тѣнью волоса.

Поставимъ теперь на площадку спектроскопа жидкую призму (удержимъ это выраженіе для краткости), и пусть ея преломляющее ребро будетъ вертикально, тогда мы получимъ косой спектръ; при этомъ фраунгоферовы линіи останутся горизонтальными, а тѣнь волоса изогнется въ кривую линію, горизонтальныя разстоянія которой отъ первоначальнаго положенія представятъ отклоненіе различныхъ цвѣтовъ. Двойнымъ движеніемъ трубы легко опредѣлить точку пересѣченія фраунгоферовой линіи и тѣни волоса; горизонтальный ходъ трубы показываетъ отклоненіе. Чтобы получить по возможности точныя измѣренія, искали minimum отклоненія влѣво и вправо отъ приближеннаго его положенія и брали за искомое отклоненіе среднее ариѳметическое отсчетовъ этой дуги. Кромѣ этихъ измѣреній, Кундтъ дѣлалъ еще контрольныя надъ ясно видимыми фраунгоферовыми линіями; у него были двѣ полыя призмы: одна въ 25°, а другая въ 45°, первая служила для контроля, а вторая для постоянныхъ измѣреній. Эти призмы были приготовлены Штейнгейлемъ, въ Мюнхенѣ.

Digitized by Google

Таблица XXXII.

Линіи фраунгофера	Алкоголь. Удѣльн. вѣсъ=0,822 при 15° по Цельсію	Ціанинъ. 1,22% на 100 частей алкоголя			Ціанинъ. Растворъ концентрированный			Фуксинъ. Раств. почти концентрированный			Марган. кисл. кали. Раств. почти концентрированный		
		n	Δa	n'	n	Δa	n'	n	Δa	n'	n	Δw	n'
A	—	1,3666	—	1,3664	1,3732	—	1,3732	1,3818	—	—	1,3377	—	1,3378
a	1,3636	1,3678	+42	1,3678	1,3756	+120	1,3754	1,3845	+209	—	1,3386	—	—
B	1,3642	1,3691	+49	1,3690	1,3781	+139	1,3779	1,3873	+231	1,3898	1,3397	+88	—
C	1,3649	1,3714	+65	—	1,3831	+182	—	1,3918	+269	1,3939	1,3408	+91	—
D	1,3667	—	—	—	—	—	—	1,3982	+315	—	1,3442	+106	—
E	1,3692	1,3666	−26	—	1,3658	−34	—	—	—	—	1,3452[1]	—	—
b	1,3696	1,3675	−21	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
F	1,3712	1,3713	+1	—	1,3705	−7	—	1,3613	—	—	1,3420[2]	—	—
G	1,3750	1,3757	+7	1,3755	1,3779	+29	1,3775	1,3668	−82	—	1,3477	+64	1,3476
H	—	1,3793	—	—	1,3821	—	1,3819	1,3759	—	1,3783	1,3521	+79	—

[1]) Зеленый. [2]) Синій. * Числа съ этимъ указателемъ означаютъ, что, вслѣдствіе неясности фраунгоферовыхъ линій, въ нихъ можетъ быть ошибка въ одну или двѣ единицы четвертой десятичной цифры.

Digitized by Google

Въ таблицѣ XXXII собраны опять результаты всѣхъ измѣреній Кундта; въ ней n означаетъ показатель преломленія, измѣренный по методу Ньютона-Стокса, Δa и Δw есть разность между показателями преломленія раствора и растворителей (Δa —алкоголя, Δw—воды), а n'—показатель того-же вещества, вычисленный прямымъ путемъ. Эти числа вполнѣ подтверждаютъ основной законъ Кундта, т. е. быструю перемѣну показателя вблизи абсорбціонной полосы; фуксинъ представляетъ обратную дисперсію: у него красный цвѣтъ отклоненъ сильнѣе фіолетоваго.

Нужно замѣтить, однако, что абсолютныя величины показателей преломленія фуксина по Кундту значительно разнятся отъ найденныхъ Христіансеномъ (таблица XXXI), хотя ходъ кривыхъ тотъ-же; сверхъ-того, Кундтъ нашелъ два maxima абсорбціи, а не одинъ. Верникэ [1]), однако, утверждаетъ, что чистая соль солянокислаго розанилина въ растворахъ: воды, алкоголя и эфира даетъ только *одну* полосу, такъ что это несогласіе можно приписать не ошибкѣ наблюденій, а различному составу употребленныхъ красокъ.

Желая отыскать причину несогласія своихъ результатовъ съ результатами Кундта, Христіансенъ [2]) пришелъ къ заключенію, что найденная имъ величина для n_H была нѣсколько мала; эта ошибка вкралась вслѣдствіе дурнаго освѣщенія неба зимою 1870 года. Поэтому, въ 1871 году, онъ произвелъ новыя измѣренія, которыя болѣе согласны съ таблицею XXXII; но и здѣсь все-таки абсолютныя значенія гораздо бо́льшія, чѣмъ у Кундта, что слѣдуетъ приписать высокой степени концентраціи изслѣдованнаго раствора. Вотъ эти результаты:

Таблица XXXIII.

Свѣтъ	Показатели преломленія
Крайній красный.	1,450
Желтый	1,516
Синій	1,338
Фіолетовый. . .	1,374

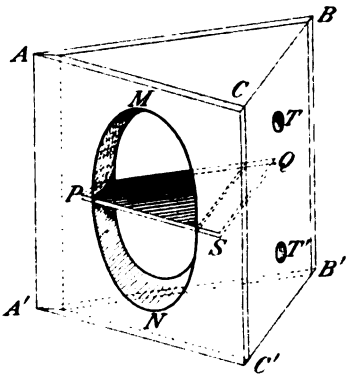
[1]) Wernicke, loc. cit., № 63, p. 212.
[2]) Christiansen, loc. cit., № 8 p. 115.

Digitized by Google

Чтобы достигнуть бо́льшей наглядности, мы построили по таблицамъ XXXI и XXXII рядъ спектровъ; читатель безъ нашихъ замѣчаній самъ легко уловитъ разницу дисперсій какъ отдѣльныхъ веществъ, такъ и различныхъ концентрацій одного и того-же вещества *).

Много лѣтъ спустя, въ 1878 году, Гюріонъ [1]) хотѣлъ рѣшить вопросъ: сохраняетъ-ли іодъ въ растворѣ тѣ свойства аномальной дисперсіи, которыя присущи его парамъ? Такъ какъ не всѣ растворители дѣлаютъ растворы іода одинаково прозрачными, то, по совѣту Шульца-Селлака [2]), онъ остановился на сѣрнистомъ углеродѣ. Не желая производить измѣреній надъ сильно концентрированнымъ растворомъ, — чтобы избѣжать вліянія диффракціи у преломляющаго ребра, вблизи котораго тогда приходится наблюдать,—авторъ пользовался слабымъ растворомъ и сравнивалъ дисперсію раствора съ дисперсіей растворителя, откуда находилъ дисперсію твердаго іода.

Фиг. 20.



Призма о двухъ половинахъ (фиг. 20) служитъ для прямыхъ измѣреній разности между показателями преломленія раствора и растворителя; эту призму приготовляютъ изъ обыкновенной стеклянной, высверливъ въ ней цилиндрическое отверстіе *MN*, перпендикулярно къ плоскости биссектора ея преломляю-

*) См. въ концѣ сочиненія листъ II-ой чертежей.

[1]) Hurion, loc. cit., № 19.

[2]) Schultz-Sellack, loc. cit., № 51.

Digitized by Google

щаго угла *A*. Въ круговой каналъ *MN*, нормально къ ребрамъ призмы, вставляютъ стеклянную пластинку *PQS* и закрѣпляютъ ее въ пазахъ его; стеклянныя-же пластинки *ABA'B'* и *ACA'C'*, подобныя пластинкѣ *PQS*, наклеиваютъ на двѣ боковыя поверхности призмы такъ, чтобы верхнее и нижнее отдѣленія ея не сообщались другъ съ другомъ; изслѣдуемыя жидкости вводятъ внутрь призмы чрезъ отверстія *T* и *T'*, сдѣланныя въ ея основаніи.

Приготовивъ призму для опыта, какъ сказано, Гюріонъ ставилъ ее на платформу спектроскопа Брюннера въ положеніе minimum отклоненія; черезъ часъ можно было приступать къ измѣреніямъ, такъ какъ въ этотъ промежутокъ времени температура обѣихъ жидкостей успѣваетъ сдѣлаться одинаковою. Въ зрительной трубѣ было видно два спектра: раствора и растворителя, и угловое разстояніе одной и той-же фраунгоферовой линіи въ этихъ двухъ спектрахъ, вообще несовпадавшихъ, легко можно было измѣрить микрометромъ трубы.

Вотъ результаты опыта, произведеннаго надъ растворомъ въ 0,002 іода по объему, весьма прозрачнымъ для красныхъ и фіолетовыхъ лучей.

Таблица XXXIV.

Отсчеты барабана							
Сѣрнист. углеродъ		Растворъ іода		Разность		Угловое разстояніе	
Линія *C*	Линія *G*	Линія *C*	Линія *G*	Линія *C*	Линія *G*	Линія *C*	Линія *G*
36	—	90	—	54	—	1′10″	—
34	—	92	—	58	—	1′15″	—
38	—	—	—	—	—	—	—
—	80	—	120	—	40	—	52″
—	78	—	118	—	40	—	49″
97	—	149	—	52	—	1′07″	—
97	—	152	—	55	—	1′11″	—

Digitized by Google

Такимъ образомъ, среднее значеніе угловаго разстоянія для линіи C равно 1′10″, а для линіи G—48″; эти измѣренія сдѣланы хорошо, потому что разности отдѣльныхъ отсчетовъ не превышаютъ 8″.

Для minimum отклоненія δ сѣрнистаго углерода получились слѣдующіе углы:

Линіи.	δ
C . . .	42°10′30″,
G . . .	46°43′10″,

а потому, чтобы получить minimum отклоненія δ для раствора іода, къ этимъ числамъ нужно только послѣдовательно прибавить угловыя разстоянія: 1′10″ и 48″, такъ что для:

Линіи.	δ
C . . .	42°11′40″,
G . . .	46°43′58″.

Преломляющій уголъ призмы $A=55°9′20″$; слѣдовательно, теперь по формулѣ (3) можно вычислить показатели преломленія

Таблица XXXV.

	Показатели преломленія		
	n_1	N	$N-n_1$
Линіи фраунгоф.	Сѣрнистаго углер.	Раствора іода	Разности
C	1,621904	1,622141	0,000237
G	1,677190	1,677350	0,000160

Мы пока остановимся на этомъ результатѣ; къ обсужденію его мы придемъ въ одномъ изъ слѣдующихъ параграфовъ этой-же главы. Мы воспользуемся этими данными тогда, когда коснемся метода Вюльнера-Ландольдта [1]).

Остановившись на матеріалѣ, до сихъ поръ изложенномъ въ этомъ параграфѣ, не безъинтересно спросить себя: что изъ

[1]) См. § 2, стр. 402.

Digitized by Google

него вытекаетъ кромѣ того, что въ общихъ чертахъ извѣстно объ аномальной дисперсіи свѣта? За этими измѣреніями мы признаемъ значеніе изобрѣтенія, вѣрнѣе, значеніе открытія явленія и подтвержденія нѣкоторыхъ остроумныхъ теоретическихъ взглядовъ—это, конечно, составляетъ почтенную заслугу авторовъ; собственно-же интересъ метода и обиліе его выводовъ обнаруживается изъ двухъ болѣе новыхъ, весьма обстоятельныхъ и серьезныхъ работъ Георга Зибена [1]), къ изложенію которыхъ мы и приступимъ.

Работы Зибена имѣютъ неоспоримое достоинство; въ нихъ изслѣдовано огромное число тѣлъ въ различныхъ растворителяхъ: алкоголѣ, водѣ, бензолѣ, сѣрнистомъ углеродѣ и при различныхъ величинахъ преломляющаго угла *A*. Уголъ *A* имѣлъ слѣдующія значенія:

Призма.	Преломляющій уголъ *A*.
I	44°54′17″,
II	30°16′02″,
III	16°03′49″.

Такъ какъ въ лабораторіи Зибена нельзя было пользоваться солнечнымъ свѣтомъ, то показатели преломленія отнесены не къ фраунгоферовымъ линіямъ, а къ пятнадцати спектральнымъ линіямъ различныхъ пламенъ; двѣнадцать изъ нихъ принадлежатъ хлористымъ соединеніямъ металловъ: калія, литія, натрія, кальція, барія, таллія, стронція и рубидія, а три водороду. Для наглядnаго представленія мы помѣстили цвѣта этихъ линій въ слѣдующемъ чертежѣ (фиг. 21); тѣ изъ нихъ, которыя совпадаютъ съ фраунгоферовыми, обозначены соотвѣтственными буквами внизу; приложенный хромолитографированный чертежъ освобождаетъ насъ отъ излишнихъ описаній.

Для одиннадцати спектральныхъ линій длины волнъ были позаимствованы изъ таблицъ Талена и Ангстрёма (H_α, $H\beta$, H_γ); для линій-же *Ba*, *Ca*, *Rb* и $K\beta$ автору пришлось самому вычислить ихъ при помощи оптической рѣшетки Норберта по формулѣ Бабинэ [2]):

---

[1]) Georg Sieben., loc. cit., № 52 и № 53.

[2]) Babinet: Théorie élémentaire des réseaux, loc. cit., № 20, III fasc., p. 280—282.

Digitized by Google

$$a\lambda = l\sin\delta, \qquad (7)$$

гдѣ a есть порядковое число спектра, l — разстояніе между двумя нарѣзами рѣшетки, λ — длина волны, а δ — отклоненіе, которое опредѣлялось — какъ среднее изъ двухъ положеній изображенія. Сдѣлавъ предварительный опытъ съ свѣтомъ натрія, коего $\lambda = 0^{m.m.}$, 0005889, можно узнать l; Зибенъ пользовался тремя боковыми спектрами и изъ 40—50 опытовъ нашелъ, что $l = 0^{m.m.}$, 011302. Зная a, l и δ, легко опредѣлить любую λ. Вотъ таблица длинъ волнъ въ тысячныхъ миллиметра, которую онъ принялъ (XXXVI).

Лучше всего при измѣреніи показателей преломленія употреблять солнечный свѣтъ; при друмондовомъ свѣтѣ Зибенъ обнаружилъ вполнѣ аномальное расположеніе цвѣтовъ только въ спектрѣ раствора ціанина, а въ спектрахъ другихъ анилиновыхъ красокъ ему удалось лишь замѣтить вліяніе абсорбціи на показателей преломленія.

Измѣренія показателей преломленія были произведены при помощи спектрометра Мейерштейна, большой кругъ котораго былъ раздѣленъ черезъ каждыя 6′, а микрометръ давалъ отсчеты съ точностью до 2″ и даже до 1″. Всѣ отсчеты, для простоты, начинались отъ линіи $H\beta$; по-

Фиг. 21.

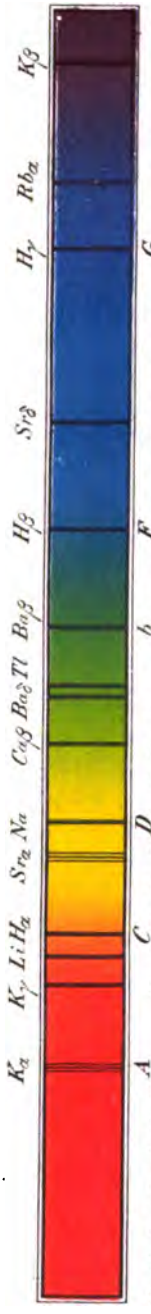


Таблица XXXVI. Длины волнъ.

K_α	K_γ	Li	H_α	Sr_α	Na	Ca	Tl	Ba_β	Ba_δ	H_β	Sr_δ	H_γ	Rb_α	K_β
0,76009	0,69493	0,67052	0,65618	0,60625	0,58890	0,55342	0,53495	0,52694	0,48993	0,48606	0,46075	0,43379	0,42020	0,40400

Digitized by Google

этому въ результаты вводилась ошибка въ стотысячныхъ доляхъ. Слѣдовательно, въ его измѣреніяхъ только первые четыре десятичные знака можно считать вполнѣ точными.

Такъ какъ опыты производились съ растворами различныхъ концентрацій и разновременно, то температура, очевидно, могла легко измѣняться отъ одного раствора къ другому, отъ одного дня къ другому; рядъ изслѣдованій одного и того-же дня едва испытывалъ колебаніе температуры въ $0{,}1^0$. Чтобы получить рельефную картину результата всѣхъ измѣреній, интересно и необходимо привести показатели преломленія къ одной температурѣ, и потому Зибенъ построилъ интерполяціонныя таблицы для двухъ чаще другихъ употребляемыхъ растворителей: воды и алкоголя. Эти таблицы даютъ возможность вычислить показатели преломленія съ точностью до десятитысячныхъ долей, если температура колеблется въ предѣлахъ между 17^0 и 27^0; онѣ были вычислены по способу Вюллнера [1]) при помощи призмы съ разсѣевающимъ угломъ A въ 45^0 и нормальнаго термометра Гейслера, раздѣленнаго на $0{,}2^0$.

Вотъ онѣ:

Таблица XXXVII для алкоголя.

K_α	$n = 1{,}36624 - 0{,}000388.\ t$
Li	$n = 1{,}36796 - 0{,}000389.\ t$
H_α	$n = 1{,}36831 - 0{,}000389.\ t$
Na	$n = 1{,}37017 - 0{,}000390.\ t$
Tl	$n = 1{,}37212 - 0{,}000391.\ t$
H_β	$n = 1{,}37449 - 0{,}000392.\ t$
Sr_β	$n = 1{,}37600 - 0{,}000394.\ t$
Rb	$n = 1{,}37939 - 0{,}000395.\ t$
K_β	$n = 1{,}38063 - 0{,}000397.\ t$

[1]) Pogg. Annalen, Bd. 133, p. 1.

Digitized by Google

Таблица XXXVIII для воды.

K_α	$n = 1{,}33088 - 0{,}000990.\ t$
Li	$n = 1{,}33292 - 0{,}000990.\ t$
H_α	$n = 1{,}33320 - 0{,}000990.\ t$
Na	$n = 1{,}33508 - 0{,}000990.\ t$
Ca	$n = 1{,}33687 - 0{,}000991.\ t$
Tl	$n = 1{,}33702 - 0{,}000991.\ t$
$H\beta$	$n = 1{,}33915 - 0{,}000991.\ t$
Sr_δ	$n = 1{,}34066 - 0{,}000991.\ t$
H_γ	$n = 1{,}34231 - 0{,}000991.\ t$
Rb	$n = 1{,}34341 - 0{,}000991.\ t$
$K\beta$	$n = 1{,}34485 - 0{,}000992.\ t$

Желая, по возможности, уменьшить число различныхъ вѣроятныхъ ошибокъ, Зибенъ запасся достаточнымъ количествомъ растворителей и веществъ, подлежавшихъ изслѣдованію; этимъ онъ исключилъ рядъ постоянныхъ ошибокъ, зависящихъ отъ различія ихъ химическаго состава.

Растворы онъ приготовлялъ слѣдующимъ образомъ: изъ изслѣдуемаго вещества онъ дѣлалъ нормальный растворъ, концентрацію котораго опредѣлялъ по вѣсу вещества въ данномъ объемѣ растворителя; этотъ путь сложенъ, а потому онъ чаще прибѣгалъ къ иному, болѣе простому. Именно, имѣя нормальный растворъ, онъ разжижалъ его опредѣленными объемами растворителя, такъ что получалъ рядъ производныхъ растворовъ меньшей концентраціи. Когда растворъ и растворитель имѣютъ одну и ту же температуру, то концентрація этимъ способомъ опредѣляется довольно точно. Въ таблицахъ мы будемъ означать производные растворы въ видѣ отношенія, знаменатель котораго есть нормальный растворъ, а числитель состоитъ изъ суммы двухъ чиселъ: того-же знаменателя и новаго количества до-

Digitized by Google

бавленнаго растворителя; поэтому, отношеніе $\frac{30,0}{25,0}$ показываетъ, что 25 куб. сант. нормальнаго раствора разбавлены 5 к. с. растворителя.

Такъ какъ призмы были достаточно вмѣстительны, то для контроля температуры термометръ погружали внутрь ихъ, а входное отверстіе плотно закрывали, чтобы препятствовать вредному испаренію растворителя.

Зибенъ произвелъ весьма обширныя и многочисленныя измѣренія,—въ этомъ отношеніи онъ превзошелъ своихъ предшественниковъ. Измѣренія его распадаются на двѣ группы: къ первой были приложены только что описанные методы, и къ ней относятся растворы фуксина въ алкоголѣ и водѣ и растворы ціанина въ алкоголѣ. Большіе размѣры таблицъ не позволяютъ намъ воспроизвести ихъ предъ читателемъ, а потому мы выразимъ лишь вытекающія изъ нихъ слѣдствія.

1) Если взять рядъ значеній показателей преломленія, то они непрерывно возрастаютъ отъ линіи K_α до линіи $K\beta$, и аномалія дисперсіи обнаруживается въ томъ, что въ спектрѣ существуютъ абсорбціонныя полосы, и что разность между растворами бо́льшей концентраціи и растворителемъ замѣтно возрастаетъ отъ линіи K_α до абсорбціонной полосы, а послѣ нея эта разность замѣтно-же падаетъ. Приведемъ краткую таблицу для нормальныхъ растворовъ фуксина и ціанина.

Digitized by Google

Таблица XXXIX.

	Температура	K_α	Li	H_α	Na	Ca	Tl	H_β	Sr_δ	H_γ	Rb	K_β	Уголъ A
Фуксинъ.													
Показ. n норм. раств. . . .	24,2°	1,3596	1,3620	»		»		»		»	1,3695	1,3711*	44°52'16''
$\Delta = n - n_1$ (n_1 показ. алког.) .		+274	+345								−34	+7	44°52'27''
Фуксинъ.													
Показ. n норм. раств. . . .	23,6°	1,3297	1,3320	1,3329	1,3349					»	1,3406*	1,3424*	44°53'46''
$\Delta = n - n_2$ (n_2 пок. воды) . . .		+116	+142	+204	+182						−47	−11	44°53'51''
Ціанинъ.													44°52'50''
Показ. n норм. раств. . . .	23,4°	1,3596	1,3624	1,3632				1,3653	1,3675	1,3698*	1,3715	1,3731*	44°53'04''
$\Delta = n - n_1$ (n_1 пок. алкоголя) . .		+243	+354	+399				−2	+71	»	+35	+175	

* Звѣздочка означаетъ не вполнѣ точное число; » не было сдѣлано наблюденія; чистая клѣтка—абсорбція.

Digitized by Google

2) Существуетъ зависимость, правда еще не вполнѣ опредѣленная, между измѣненіемъ температуры раствора и показателемъ преломленія; вообще, по даннымъ опыта можно думать, что эти двѣ величины связаны между собою обратно пропорціональною зависимостью, и это понятно, ибо пониженіе температуры уплотняетъ растворы и производитъ то-же вліяніе, что и увеличеніе степени концентраціи. Вотъ таблица для ціанина въ алкоголѣ:

Таблица XL.

Температура	22°,8	23°,2	24°,8	25°,4	26°,8
Показатель K_α .	1,3589	1,3576	1,3571	1,3568	1,3565
» Li. .	1,3612	1,3595	1,3593	1,3587	1,3588
» H_α .	1,3617	1,3604	1,3595	1,3591	1,3587
» H_β .	1,3657	1,3655	1,3648	1,3645	1,3641
» K_β .	1,3723	1,3715	1,3711	1,3708	1,3704

Концентрація $\frac{30}{25}$; преломляющій уголъ A между 44°52′50″ и 44°53′04″.

Только одинъ разъ для приведенныхъ пяти линій встрѣчается исключеніе, которое мы пометили звѣздочкою; не слѣдуетъ, впрочемъ, смотрѣть на указанную зависимость какъ на неизмѣнную; она подвержена скачкамъ и противорѣчіямъ, когда измѣненіе температуръ болѣе значительно, напримѣръ въ предѣлахъ отъ 22° до 52°,5. Къ этому мы еще возвратимся; теперь-же укажемъ еще на то обстоятельство, что и при слабой разности температуръ встрѣчаются отступленія, какъ видно изъ прилагаемой таблицы.

Таблица XLI. Фуксинъ въ алкоголѣ.

Температура	24°,2	24°,6	25°,4
Показатель K_α . . .	1,3586	1,3573	1,3577*
» Li . . .	1,3608	1,3593	1,3597*
» Rb . . .	1,3695	1,3693	1,3691
» K_β . . .	1,3712	1,3706	1,3708*

Концентрація $\frac{15,0}{10,0}$; преломляющій уголъ A между 44°52′16″ и 44°52′27″.

Digitized by Google

Мы думаемъ, однако, что указанныя отступленія суть ошибки наблюденій, ибо въ своей спеціальной работѣ о вліяніи температуры на измѣненіе показателей преломленія такихъ исключеній Зибенъ не показываетъ [1]).

Скажемъ еще нѣсколько словъ о точности приведенныхъ чиселъ; ошибки, уменьшающія ихъ точность, проистекаютъ отъ неточности измѣренія преломляющаго угла A и отсчета температуры. Преломляющій уголъ A опредѣлялся съ точностью до 3″ въ различныхъ частяхъ лимба, а уголъ minimum отклоненія δ при постоянной температурѣ до 4″; все это вмѣстѣ взятое въ окончательномъ результатѣ дѣлало точными только первые четыре десятичные знака.

Особенности второй группы наблюденій были слѣдующія: Слабые растворы первой были замѣнены концентрированными, причемъ и призмы были замѣнены другими, съ меньшими преломляющими углами; сверхъ того, была употреблена лучшая зрительная труба въ спектрометрѣ, и была исключена ошибка температуры. Послѣднее усовершенствованіе было сдѣлано вотъ какъ: малое пространство ящика, въ которомъ находилась призма, обогрѣвалось равномѣрною теплотою газоваго рожка, но такъ какъ внѣшнее пространство не было обогрѣто, то въ температурѣ растворовъ могли еще происходить измѣненія, хотя постоянное нагрѣваніе дѣлало ихъ чрезвычайно ничтожными. Температура отсчитывалась по термометру, раздѣленному чрезъ каждые 0°,2 С., а концентрація опредѣлялась калибрированною трубкою до 0,1 С.с. Всѣ эти предосторожности повысили точность его измѣреній еще на одинъ десятичный знакъ, т. е. до стотысячныхъ долей, и обнаружили вполнѣ аномальное распредѣленіе цвѣтовъ въ спектрѣ ціанина.

Теперь мы предлагаемъ вниманію читателя рядъ таблицъ для веществъ, изслѣдованныхъ впервые Зибеномъ, которыя послужатъ къ болѣе детальному представленію объ аномальной дисперсіи; мы дадимъ въ нихъ результаты измѣреній надъ растворами хлорофилла въ алкоголѣ, ціанина въ бензолѣ, двойной соли сѣрнокислой мѣди и амміака, суспендированнаго ализарина въ алкоголѣ и краснаго вина.

---

[1]) Georg Sieben, loc. cit., № 53, p. 156.

Digitized by Google

Таблица XLII. Хлорофиллъ въ алкоголѣ.

Темпер. 18°,8 $A=44°52'56'',5$.

Показатель n_1 алкоголя	Концентрація	K_α	Li	H_α	Na	Ca	Tl	H_β	Sr_δ
		1,35987	1,36085	1,36112	1,36300	1,36400	1,36487	1,36723	1,36864
Показатель n норм. раст.		1,36322		1,36529	1,36707	1,36831	1,36910	1,37151	
$\Delta=n-n_1$		+425		+417	+407	+431	+423	+428	
I разжиженный растворъ.	$\frac{35}{30}$	1,36306		1,36501	1,36689	1,36816	1,36859	1,37139	
$\Delta=n-n_1$		+409		+389	+389	+416	+372	+416	
II разжижен. растворъ .	$\frac{40}{30}$	1,36246	1,36423	1,36451	1,36629	1,36756	1,36833	1,37087	
$\Delta=n-n_1$		+349	+338	+339	+329	+356	+346	+364	
III разжижен. растворъ.	$\frac{35}{30}$	1,36215	1,36396	1,36424	1,36600	1,36728	1,36805	1,37047	1,37200
$\Delta=n-n_1$		+318	+311	+312	+300	+328	+318	+324	+336

Digitized by Google

Таблица XLIII. Цianинъ въ бензолѣ.

Температура 17°,2. $A=44°52'56'',5$.

	Кон-центр.	K_α	Li	H_α	Na	Ca	Tl	H_β	Sr_δ	Rb	K_β
Показатель n_1 бензола		1,49153	1,49583	1,49666	1,50129	1,50456	1,50656	1,51318	1,51752	1,52676	1,53143
Показ. n. Норм. растворъ. .		1,49126	1,49554	1,49648	1,50079	1,50407	1,50619	1,51273	1,51711	1,52617	
$\Delta=n-n_1$		−27	−29	−18	−50	−49	−37	−45	−41	−59	
I Разжиженный растворъ. .	8,0 / 5,9	1,49141	1,49574	1,49658	1,50107	1,50428	1,50635	1,51300	1,51743	1,52664	
$\Delta=n-n_1$		−12	−9	−8	−22	−28	−21	−18	−9	−12	
II Разжиженный растворъ. .	10,8 / 7,7	1,49107	1,49570	1,49659	1,50109	1,50440	1,50638	1,51286	1,51727	1,52651	
$\Delta=n-n_1$		−46	−13	−7	−20	−16	−18	−32	−25	−25	

Digitized by Google

Въ растворѣ хлорофилла (табл. XLII) много абсорбціонныхъ полосъ; кромѣ того, что у первыхъ его трехъ растворовъ совершенно поглощенъ свѣтъ Sr_β, поглощенія еще замѣтны между линіями *Li* и *Na*, *Na* и *Ca*, *Ca* и *Tl*, *Tl* и $H\beta$, $H\beta$ и Sr_β. Растворъ этотъ былъ приготовленъ изъ нѣжныхъ бузиновыхъ листьевъ; простоявъ долго въ темномъ мѣстѣ, онъ далъ зеленый жемчужнообразный осадокъ, который не растворялся даже послѣ сотрясенія.

Особенность ціаниноваго раствора (табл. XLIII) та, что всѣ Δ отрицательны, т. е. показатели преломленія раствора значительно меньше показателей самого бензола, между тѣмъ какъ они обыкновенно больше показателей преломленія алкоголя и воды, когда послѣдніе взяты въ качествѣ растворителей. Еще фактъ достойный вниманія — это перемѣщеніе абсорбціонныхъ полосъ съ измѣненіемъ растворителя; между тѣмъ какъ здѣсь поглощенъ свѣтъ $K\beta$, у алкоголевыхъ растворовъ того-же ціанина поглощена средняя часть спектра.

Послѣдній фактъ былъ давно извѣстенъ; надъ нимъ работалъ еще Мельдэ[1]), въ 1865 г., но ни онъ, ни позднѣйшіе экспериментаторы не нашли такого закона, который регулируетъ этотъ сдвигъ. Первую попытку точнаго опредѣленія его сдѣлали Гагенбахъ и Краусъ[2]); по мнѣнію послѣдняго, *абсорбціонная полоса тѣмъ больше приближается къ красному концу спектра, чѣмъ больше удѣльный вѣсъ растворителя.* Это положеніе было опровергнуто Кундтомъ[3]); онъ полагаетъ, что причина сдвига лежитъ не въ химическомъ соединеніи даннаго вещества и растворителя, а въ физическихъ свойствахъ только послѣдняго; это свойство, однако, не есть плотность, какъ думаетъ Краусъ. Личныя изслѣдованія Кундта привели его къ другому выводу: *Если въ рядѣ безцвѣтныхъ растворителей одинъ изъ нихъ имѣетъ преломляющую и разсѣевающую силы чувствительно бо́льшія, чѣмъ всѣ остальные, то растворъ, приготовленный изъ какого-либо вещества (напр., ціанина) и этого растворителя, даетъ спектръ съ аборбціонною полосою, которая ближе придвинута къ красному концу, чѣмъ въ спектрахъ того-же вещества и всѣхъ остальныхъ*

[1]) Meldle, loc. cit., № 45.

[2]) Claes, loc. cit., № 10, p. 490.

[3]) Kundt, loc. cit., №№ 32 и 33.

Digitized by Google

растворителей [1]). Этотъ выводъ былъ результатомъ наблюденій надъ шестью веществами: хлорофилломъ, зеленымъ анилиномъ, ціаниномъ, фуксиномъ, хинизариномъ и желткомъ, растворенными въ: эфирѣ, алкоголѣ, хлороформѣ, бензолѣ, толуолѣ, лигроинѣ, сѣрной кислотѣ и т. д. Но онъ не можетъ имѣть значенія закона, потому что, говоритъ Фогель [2]), иногда растворитель съ бо́льшей силою разсѣянія и преломленія сдвигаетъ полосу къ синему концу (азотнокислая соль урана въ водѣ и алкоголѣ); иногда-же полоса остается безъ перемѣны мѣста (зеленый алдегинъ въ водѣ и алкоголѣ); наконецъ, однѣ полосы сдвигаются, а другія остаются на мѣстѣ. Фогель воздерживается отъ всякихъ выводовъ и прямо заявляетъ, что вообще слѣдуетъ избѣгать всякой формулировки правила, касающагося распредѣленія полосъ въ спектрѣ жидкихъ тѣлъ, потому что здѣсь онѣ не играютъ той характерной роли, которая принадлежитъ имъ въ спектрахъ раскаленныхъ газовъ и паровъ. Клаэсъ [3]) также опровергаетъ законъ Кундта съ точки зрѣнія теоріи; именно, если-бы законъ Кундта былъ справедливъ, то его слѣдовало-бы принимать во вниманіе при построеніи теоріи аномальной дисперсіи, такъ какъ она тѣсно связана съ абсорбціей. Первоначально Кеттелеръ держался правила Кундта, но послѣ работъ Фогеля и Клаэса онъ отбросилъ его и перешелъ на точку зрѣнія Гагенбаха, что измѣненіе полосъ незначительно, и что имъ можно пренебречь [4]); между прочимъ, Фогель и Клаэсъ также нашли, что у дидима и у урана нѣтъ сдвига полосъ.

---

[1]) Kundt, loc. cit., № 33, p. 298—299.

[2]) Vogel, loc. cit., № 60, p. 84.

[3]) Claes, loc. cit., № 10, p. 405.

[4]) Ketteler, loc. cit., № 77. Намъ кажется выборъ Кеттелера также несправедливымъ, потому что Клаэсъ прямо говоритъ (loc. cit., p. 414): «die Lage der Absorptionsstreifen beträchtlich variiren».

Digitized by Google

Таблица XLIV.

Температура 17°,4. Двойная соль сѣрнокислой мѣди и амміака. $A = 44^{0}54'7''$

K_α	Li	H_α	Na	Ca	Tl	Ba_δ	H_β	Sr_δ	H_γ	Rb	K_β
		1,35276	1,35460	1,35575	1,35655	1,35896	1,35902	1,36068	1,36282	1,36404	1,36561

Растворъ взятъ сильно концентрированнымъ; онъ приготовленъ изъ концентрированнаго-же раствора мѣднаго купороса и амміака и абсорбируетъ K_α и Li; линіи H_α, Na, Ca и Tl были не особенно ясно видимы.

Таблица XLV.

Температура 17°,4. Ализаринъ (суспендированный) въ алкоголѣ. $A = 45^{0}04'46''$

Концентрація	K_α	K_γ	Li	H_α	Sr_α	Na	Ca	Tl	Ba_β	H_β	Sr_δ	Rb	K_β
$\frac{11,4}{8,6}$	1,35791	1,35924	1,35950	1,35980	1,36125	1,36173	1,36293	1,36374	1,36423	1,36623*			
	1,36032	1,36172	1,36220	1,36255	1,36397	1,36439	1,36562	1,36647	1,36686	1,36885*	1,37029*		

Здѣсь поглощены фіолетовый и отчасти синій цвѣта; къ чистому ализарину примѣшанъ для лучшей растворимости пурпуринъ.

Digitized by Google

Таблица XLVI.

Температура 17°,4. Красное вино (Бордо). $A = 44°54'28''$.

	K_a^a	Li	H_a	Na	Ca	Tl	$H\beta$	Sr	Rb	$K\beta$
Рейн. вино 1869 г.	1,33960	1,34158	1,34198	1,34378	1,34506	1,34580	1,34808	1,34947	1,35237	
Бордо 1869 г. .	1,33888	1,34084	1,34154	1,34307	1,34423	1,34505	1,34730	1,34877	1,35169	

Эти вина были изслѣдованы послѣ десятилѣтней выдержки и обнаружили абсорбцію въ части спектра $K\beta$.

Общее свойство послѣднихъ четырехъ растворовъ то, что они поглощаютъ концы спектровъ, т. е. красные или фіолетовые цвѣта.

Въ заключеніе мы приведемъ еще таблицу показателей преломленія алкоголя, измѣренныхъ при помощи призмъ съ различными преломляющими углами; оказывается, что показатели преломленія зависятъ отъ этихъ угловъ, и что только для линіи Na они близки другъ другу. Отсюда ясно, что производя измѣренія съ различными призмами, мы вводимъ каждый разъ новый рядъ постоянныхъ ошибокъ, который слѣдуетъ приписать, по мнѣнію автора, свойству пластинокъ, образующихъ призмы. Въ измѣреніяхъ прилагаемой таблицы весьма точно вычислены углы minimum отклоненія δ для H_a, а преломляющій уголъ A опредѣленъ съ точностью до единицъ секунды.

Digitized by Google

Таблица XLVII.

Тем. 17°,4. Показ. прелом. алкоголя при различныхъ призмахъ.

Велич. A	K_α	Li	H_α(л)	H_α(пр)	Na	Tl	Rb
44°54′17″	1,35959	1,36122	1,36150	1,36151	1,36334	1,36527	1,37254
30°16′02″	1,35960	1,36133	1,36163	1,36161	1,36336		1,37257
Δ	+1	+11	+13	+10	+2		+3
16°3′49″	1,35988	1,36137	1,36173	1,36172	1,36337	1,36591	1,37324
Δ	+29	+15	+23	+21	3+	+60	+70

Въ этой таблицѣ H_α(л) означаетъ, что minimum отклоненія былъ опредѣленъ, когда преломлящее ребро призмы было влѣво; H_α(пр) — когда преломляющее ребро было вправо отъ наблюдателя; Δ означаетъ разности между показателями II и III призмы по отношенію къ первой съ преломляющимъ угломъ $A=44°54′17″$; точность этихъ показателей преломленія простирается до 2 или 3 единицъ пятаго десятичнаго знака.

Зибенъ произвелъ еще многочисленные опыты измѣреній надъ растворами: ціанина въ алкоголѣ, фуксина въ алкоголѣ и водѣ; надъ смѣсью ціанина и фуксина въ алкоголѣ; синяго анилина въ алкоголѣ; но эти изслѣдованія не открыли ничего новаго. Они подтвердили лишь еще разъ старые выводы, что аномальная дисперсія свѣта сопровождается абсорбціею, и что разность между растворомъ и растворителемъ значительно возрастаетъ впереди абсорбціонной полосы, а за нею падаетъ. Неконцентрированные растворы даютъ спектры съ меньшей абсорбціей, разности до и послѣ нея не такъ рѣзко отличаются другъ отъ друга, а при совершенно прозрачныхъ растворахъ аномальная дисперсія переходитъ въ нормальную.

Изъ всего сказаннаго вытекаетъ, что показатель преломленія веществъ съ аномальной дисперсіей свѣта перемѣненъ и зависитъ отъ: a) преломляющаго угла призмы, b) температуры и c) концентраціи раствора; вообще, онъ достигаетъ maximum своей величины при малыхъ углахъ, низкой температурѣ и вы-

Digitized by Google

сокой концентраціи; minimum его, получается, слѣдовательно, при обратныхъ условіяхъ. Конечно, въ отдѣльныхъ случаяхъ могутъ встрѣчаться исключенія, и будущія изслѣдованія должны такимъ образомъ болѣе точно рѣшить какъ эти вопросы, такъ и вопросъ о перемѣщеніи абсорбціонныхъ полосъ и о законѣ этого перемѣщенія. Рѣшеніе послѣдней задачи существенно важно для теоріи аномальной дисперсіи. Въ послѣдній годъ Зибеномъ [1]) была сдѣлана попытка найти зависимость между температурою, концентраціей и показателемъ преломленія аномально разсѣевающихъ тѣлъ, но пока это изслѣдованіе остается только попыткою и далеко не рѣшаетъ вопроса.

§ 2. Методъ Ландольдта-Вюльнера.

Этотъ методъ основанъ на понятіи о свѣтопреломляющей способности, которое было введено Ньютономъ и развито Лапласомъ; хотя начало этого понятія лежитъ въ теоріи истеченія свѣта, однако съ паденіемъ ея оно перешло цѣликомъ въ теорію волнообразнаго движенія и въ настоящее время играетъ видную роль въ теоріи химическаго строенія тѣлъ; «изученіе свѣтопреломляющей способности различныхъ химическихъ соединеній по гомологическимъ рядамъ разъяснитъ какова эта зависимость, и чѣмъ она обусловливается» [2]). Не вдаваясь въ обсужденіе выгоды этого изученія для химика, мы покажемъ, что̀ можетъ извлечь изъ него физикъ.

По теоріи истеченія скорость распространенія свѣта, переходящаго изъ одной среды въ другую, выражается уравненіемъ:

$$\frac{v}{u}=\sqrt{1+\Delta}, \qquad (1)$$

гдѣ v есть скорость распространенія свѣта въ первой средѣ (съ плотностью равною единицѣ), а u — во второй преломляющей средѣ

[1]) Georg Sieben, loc. cit., № 53.

[2]) Кононниковъ, loc. cit., № 25, p. 21—22.

Digitized by Google

(съ плотностью $1+\Delta$); но такъ какъ отношеніе такихъ скоростей есть постоянная величина, называемая показателемъ преломленія, то изъ уравненія (1) получаемъ:

$$n^2-1=\Delta. \qquad (2)$$

Величина Δ зависитъ отъ природы данной среды и представляетъ измѣненіе квадрата скорости, зависящее отъ притяженія свѣтовыхъ частицъ матеріальными, и служитъ поэтому мѣрою этого притяженія; эту величину Δ Ньютонъ назвалъ свѣтопреломляющей способностью данной среды. Вводя гипотезу, что (излишекъ эфира) Δ пропорціоналенъ удѣльному вѣсу среды d, изъ послѣдняго уравненія (2) можно написать:

$$\frac{n^2-1}{d}=\text{const.} \qquad (3)$$

По мнѣнію Ньютона и Лапласа постоянство этого уравненія сохраняется при всѣхъ условіяхъ; отдѣльно $\frac{n^2-1}{d}$ называютъ еще удѣльнымъ преломленіемъ или удѣльною свѣтопреломляющею способностью.

Когда была доказана несостоятельность теоріи истеченія, то выраженіе n^2-1 потеряло свое прежнее значеніе и пріобрѣло новое. Нужно замѣтить, что его ввелъ Френель въ своей теоріи преломленія свѣта, давши Δ значеніе, указанное въ скобкахъ; это выраженіе Френель получаетъ изъ формулы Ньютона для распространенія звука при предположеніи, что плотность эфира въ пустотѣ меньше его плотности въ вѣсомой средѣ. Маскаръ[1]) оспариваетъ этотъ выводъ, не признавая за нимъ ни теоретической строгости, ни экспериментальнаго значенія, ибо съ одной стороны нельзя оправдать примѣненія формулъ звука къ явленіямъ свѣта, а съ другой стороны на опытѣ трудно обнаружить разницу между n^2-1 и $n-1$.

Это обстоятельство имѣетъ важное практическое значеніе, потому что значительно упрощаетъ формулы; уже, въ 1806 г., Біо и Араго воспользовались упрощеніемъ этого рода.

[1]) Mascart, loc. cit., № 44.

Digitized by Google

Вѣрность формулы (3) поддерживалъ не одинъ Френель; многіе писатели хотѣли вывести ее экспериментальнымъ путемъ, но попытки ихъ не имѣли успѣха. Лучшіе результаты получилъ Шрауфъ, замѣнивъ n^2 чрезъ A^2 изъ извѣстной формулы дисперсій Коши:

$$n=A+\frac{B}{\lambda^2}+\frac{C}{\lambda^4}+\ldots, \qquad (4)$$

гдѣ A, B, C суть постоянныя, а λ есть длина волны; изъ ур. (4) видно, что постоянная A не зависитъ отъ λ, и $A=n$ при $\lambda=\infty$. Однако, ему не удалось доказать, что $\frac{A^2-1}{d}$ есть постоянная величина.

Гладстонъ и Далэ, въ 1858, оставили эти выраженія, какъ мало оправдывающіяся, и остановились на ихъ видоизмѣненіи, еще указанномъ Бееромъ, именно:

$$\frac{n-1}{d}=\text{const.}, \qquad (5)$$

или-же

$$\frac{A-1}{d}=\text{const.} \qquad (6)$$

На тѣхъ-же уравненіяхъ остановились позже Ландольдтъ и Вюллнеръ и признали ихъ вѣрность въ двухъ случаяхъ: a) при измѣненіи температуры и b) при измѣненіи плотности отъ примѣси другаго вещества. На этихъ-же видоизмѣненіяхъ удѣльнаго преломленія останавливались Біо и Араго, изслѣдуя преломленіе свѣта въ газахъ; поэтому выраженію (5) даютъ еще названіе втораго удѣльнаго преломленія или удѣльнаго преломленія Біо.

Въ 1806 году, Біо и Араго нашли, что свѣтопреломляющая способность смѣси газовъ есть сумма свѣтопреломляющихъ способностей ея составныхъ частей, т. е.

$$\frac{N-1}{D}P=\frac{n-1}{d}p+\frac{n_1-1}{d_1}p+\frac{n_2-1}{d_2}p_2+\ldots, \qquad (7)$$

гдѣ N есть показатель преломленія смѣси, а n, n_1, n_2... показатели преломленія составныхъ частей; D — плотность смѣси, а

Digitized by Google

d, d_1, d_2...—составныхъ частей; P—вѣсъ смѣси, а p, p_1, p_2—составныхъ частей.

Ландольдтъ примѣнилъ этотъ законъ къ смѣси жидкостей и, изучивъ его на нѣсколькихъ примѣрахъ, пришелъ къ заключенію, что онъ примѣнимъ и къ этой средѣ; его заключеніе было подтверждено впослѣдствіи Вюльнеромъ [1]) для смѣси воды и глицирина (формула Вюльнера отличается отъ (7) тѣмъ, что вмѣсто N, n, n_1, n_2,... вставлены изъ уравненія (4) A, a, a_1, a_2...)

Окончательный взглядъ на этотъ вопросъ принадлежитъ Даміену, который на основаніи весьма точныхъ и обстоятельныхъ наблюденій, приходитъ къ убѣжденію, что ни выраженія 5 или 6, ни выраженія: $\frac{n^2-1}{d}$, $\frac{A^2-1}{d}$ не имѣютъ строгаго значенія. Они всѣ убываютъ съ возрастаніемъ температуры, хотя измѣненія этого постоянства такъ малы, что въ извѣстныхъ предѣлахъ точности можно считать ихъ недѣйствительными [2]). Отступленія въ особенности слабы при оперированіи надъ жидкостями съ небольшимъ свѣторазсѣяніемъ, наоборотъ, они замѣтнѣе при употребленіи такихъ веществъ, какъ сѣроуглеродъ; вообще, формулѣ 5 или 6 можно приписывать то-же значеніе, что и закону Маріотта.

Послѣ удачныхъ опытовъ Форстера [3]) надъ растворами многихъ солей: хлористыхъ соединеній кальція, натрія, аммонія, цинка, и опытовъ Фока [4]) надъ изоморфными смѣсями твердыхъ солей: тіоновокислаго свинца и стронціана можно съ довѣріемъ остановиться на этомъ методѣ, потому что самыя неблагопріятныя обстоятельства вводятъ разности сравнительно съ обыкновенными вычисленіями лишь въ одинъ и maximum въ полтора процента.

Слѣдовательно, и на выводы Гюріона, воспользовавшагося этимъ методомъ [формулою (7)] для измѣренія дисперсіи твердаго іода, можно смотрѣть, какъ на точные и близкіе къ истинѣ.

---

[1]) Wullner, loc. cit., № 66.

[2]) Damien, B. C. Recherches sur le pouvoir réfringent des liquides. Journal de Phys., tome 10, 1881, p. 394—401 и p. 431—434; p. 399.

[3]) Forster, loc. cit., № 13.

[4]) Ernest Mallard. Traité de cristolographie, Tome II, Paris, 1884, p. 483—484.

Digitized by Google

Мы теперь именно просимъ читателя возвратиться на страницу 384 и дальше; такъ какъ мы имѣемъ дѣло съ растворомъ іода въ сѣрнистомъ углеродѣ, то вѣсъ смѣси P равенъ вѣсу самаго іода p_1 плюсъ вѣсу сѣрнистаго углерода p_2, т. е.

$$P=p_1+p_2; \tag{8}$$

съ другой стороны во время опыта нѣтъ ни концентраціи, ни расширенія, поэтому объемъ смѣси $\frac{P}{D}$ равенъ суммѣ слагающихъ объемовъ $\frac{p_1}{d_1}$ и $\frac{p_2}{d_2}$, и тогда уравненіе (7) обращается въ

$$\left\{\frac{p_1}{d_1}+\frac{p_2}{d_2}\right\}(N-1)=\frac{p_1}{d_1}(n_1-1)+\frac{p_2}{d_2}(n_2-1), \tag{9}$$

откуда

$$n_1-1=\frac{p_2}{p_1}.\frac{d_1}{d_2}(N-n_2)+N-1. \tag{10}$$

Гюріонъ нашелъ, что $d_2=1{,}29$, а $d_1=4{,}95$. Принимая во вниманіе таблицу XXXV, теперь легко вычислить показатели преломленія твердаго іода, именно для

Линія	Показатели преломленія
C . . : .	2,074,
G	1,982.

Этими числами подтверждается уже извѣстный фактъ, что дисперсія іода отрицательна, хотя здѣсь она выражена нѣсколько сильнѣе, чѣмъ у его паровъ; но принимая въ соображеніе, что $N-n_2$ помножается на значительную величину $\frac{p_2}{p_1}.\frac{d_1}{d_2}=499.\frac{4{,}95}{1{,}29}$, можно считать эти результаты достаточно согласными съ предъидущими.

Кромѣ только что указаннаго значенія формулъ 5 и 6, онѣ еще имѣютъ интересныя приложенія; изъ опытовъ оказывается, что величина постоянной почти не измѣняется, когда тѣло переходитъ изъ одного состоянія въ другое, напримѣръ [1]):

[1]) Mallard, loc. cit., p. 481.

Digitized by Google

Состояніе тѣла	$\frac{A-1}{d}$
Ледъ. . . .	0,337
Вода. . . .	0,332
Пары воды .	0,324

Пользуясь этимъ свойствомъ, Гюріонъ нашелъ показатели преломленія для паровъ іода; вотъ они:

Линіи	Показатели преломленія
C	1,894,
G	1,838.

Здѣсь абсолютныя величины меньше предъидущихъ (для твердаго іода), но характеръ явленія вполнѣ сохранился.

Этимъ-же методомъ Даміенъ [1]) также искалъ показатели преломленія твердаго іода; вотъ ихъ значенія для линій *C* и *D*, найденныя изъ трехъ растворовъ іода въ сѣрнистомъ углеродѣ, въ алкоголѣ и въ іодистомъ каліи:

Растворители:	Показатели преломленія:	
Сѣрнистый углеродъ	Линія *C* 2,095*	Линія *D* 2,111
Алкоголь.	2,109	2,128
Іодистый калій . .	2,100	2,119

Число, означенное звѣздочкою, довольно близко къ тому, которое нашелъ Гюріонъ (2,974).

§ 3. Методъ интерференціи.

Читатель помнитъ возраженія Виктора фонъ Ланга, направленныя противъ Кундта; хотя послѣдній и опровергъ перваго, какъ сказано въ первой главѣ, все-же Лангъ могъ оставаться неувѣреннымъ въ точности его наблюденій; намъ кажется, что лучшую гарантію вѣроятности положеній Кундта составляетъ то обстоятельство, что они оправдываются при употребле-

[1]) Damien, loc. cit., p. 434.

Digitized by Google

ніи различныхъ методовъ; мы только-что доказали существованіе аномальной дисперсіи іода двумя методами, докажемъ-же теперь ея присутствіе у другихъ растворовъ еще однимъ новымъ методомъ.

Честь этого доказательства принадлежитъ Гюріону [1]); онъ измѣрилъ показатели преломленія марганцовистокислаго кали при помощи интерференціи полосъ Тальбо. Что-же это за явленіе?

Оно было открыто, еще въ 1837 г., Тальбо, а полную теорію его, въ самомъ общемъ видѣ, далъ Эри, въ 1840—1841 г.; сложныя вычисленія, по мнѣнію Маскара [2]), служили причиною тому, что открытіе Тальбо было скоро забыто. Признавая, однако, важность этого открытія, Маскаръ передѣлалъ общую теорію Эри для болѣе частнаго случая, когда полосы расположены въ главной фокальной плоскости трубы, и этимъ устранилъ прежнія трудности вычисленій.

Самое явленіе состоитъ въ томъ, что если ввести замедленіе въ одной половинѣ пучка падающаго свѣта, образующаго спектръ послѣ прохожденія чрезъ призму, то въ спектрѣ его появляются чередующіяся темныя и свѣтлыя полосы. Замедленіе легко произвести или стеклянною пластинкою, или слюдяною; что-же касается ея мѣстоположенія, то оно произвольно. Такъ, работая съ обыкновеннымъ спектроскопомъ, эту пластинку можно поставить: a) впереди щели коллиматора; b) между призмою и объективомъ зрительной трубы; c) между окуляромъ и глазомъ такъ, чтобы ею была прикрыта половина зрачка; d) въ самой призмѣ, если она полая, и если явленіе изучается въ жидкостяхъ. Чтобы проявить полосы, по мнѣнію Брустера, нужно замедляющую пластинку ставить краемъ параллельно преломляющему ребру призмы и перехватывать ту половину пучка, которая проходитъ вблизи этого ребра, другими словами, половина пучка, испытывающая maximum замедленія, должна проходить чрезъ призму со стороны противоположной сторонѣ отклоненія. Такимъ образомъ, если желаютъ получить полосы въ спектрѣ жидкой призмы, то пластинка должна находиться вблизи ребра, или вблизи основанія призмы, смотря по тому: обладаетъ-ли

[1]) Hurion, loc. cit., № 19.

[2]) Mascart, loc. cit., № 44.

Digitized by Google

вещество, изъ котораго приготовлена призма, бо́льшимъ преломленіемъ, чѣмъ изслѣдуемая жидкость, или наоборотъ.

Свѣтъ, посылаемый въ призму, дѣлаютъ параллельнымъ (напримѣръ, помѣстивъ щель въ главномъ фокусѣ линзы безъ аберраціи); подобные лучи, упавъ на призму, даютъ чистый спектръ. Если щель прямоугольна, то получается рядъ полосъ параллельныхъ бо́льшему измѣренію прямоугольника; обыкновенно длина его a бываетъ очень велика сравнительно съ шириною l; самое-же явленіе разсматриваютъ въ плоскости перпендикулярной къ щели.

Маскаръ упростилъ формулы Эри и въ разсматриваемыхъ условіяхъ нашелъ слѣдующія уравненія для напряженности свѣта полосъ, предполагая, что падающія волны—плоскія. Вотъ уравненіе напряженности въ случаѣ одной щели:

$$I=a^2l^2\left\{\frac{\sin\frac{\pi l\sin\theta}{\lambda}}{\frac{\pi l\sin\theta}{\lambda}}\right\}^2; \qquad (1)$$

величина въ скобкахъ есть квадратъ амплитуды колебаній; λ— длина волны разсматриваемаго свѣта, θ — уголъ, составленный нормалью къ экрану, содержащему щель, и направленіемъ, по которому опредѣляется диффракція. Уравненіе (1) обращается въ minima при условіи:

$$l\sin\theta=m\lambda, \qquad (2)$$

гдѣ m есть цѣлое число (не нуль); или приближенно при условіи:

$$l\theta=m\lambda. \qquad (2')$$

Въ случаѣ двухъ равныхъ щелей и такого промежутка между ними, которымъ можно пренебречь по отношенію къ ихъ величинѣ, уравненіе напряженности принимаетъ видъ:

$$I=4a^2l^2\left\{\frac{\sin\frac{\pi l\sin\theta}{\lambda}}{\frac{\pi l\sin\theta}{\lambda}}\right\}^2\cos^2\pi\frac{l\theta-\Delta}{\lambda}; \qquad (3)$$

Δ есть запаздываніе одного луча сравнительно съ другимъ, хотя-бы подъ вліяніемъ вставленной пластинки.

Мы видимъ, что напряженность свѣта зависитъ въ ур. (3) отъ двухъ множителей: одного —

Digitized by Google

$$\left\{\frac{\sin\frac{\pi l\sin\theta}{\lambda}}{\frac{\pi l\sin\theta}{\lambda}}\right\}^2, \tag{4}$$

который соотвѣтствуетъ диффракціоннымъ полосамъ, происходящимъ отъ одной щели, и другаго —

$$\cos^2\pi\frac{l\theta-\Delta}{\lambda}, \tag{5}$$

который соотвѣтствуетъ системѣ полосъ, происходящихъ отъ интерференціи лучей, выходящихъ изъ обѣихъ щелей; этотъ множитель (5) обращается въ minima при условіи:

$$\frac{l\theta-\Delta}{\lambda}=\frac{2m'+1}{2}. \tag{6}$$

Уравненія (2) и (6) даютъ рядъ minima; minima (2) мы назовемъ minima перваго порядка, а minima (6)—minima втораго порядка; m и m' въ обоихъ случаяхъ суть цѣлыя числа.

Эри составилъ таблицы для произведеній обоихъ множителей при различныхъ Δ и построилъ рядъ кривыхъ, коихъ абсциссы суть $l\theta$; эти кривыя указываютъ на варіяціи множителя (4) и даютъ наглядное представленіе объ измѣненіи выраженія (3), когда Δ пріобрѣтаетъ послѣдовательно разность хода въ 0, $\lambda/6$, $2\lambda/6$, $3\lambda/6$, $4\lambda/6$, $5\lambda/6$ и λ.

Выведенныя формулы справедливы для нормально падающаго пучка, однако, и при небольшемъ наклоненіи его относительно плоскости экрана, онѣ еще остаются вѣрными, лишь-бы θ отсчитывать отъ продолженія падающихъ лучей.

Разсмотримъ нѣсколько ближе роль minima. Если свѣтъ *однороденъ*, то разстояніе послѣдовательныхъ minima перваго порядка есть $\frac{\lambda}{l}$, а разстояніе послѣдовательныхъ minima втораго порядка есть $\frac{\lambda}{l+\varepsilon}$, гдѣ ε означаетъ толщину непрозрачнаго промежутка между двумя щелями; самое-же явленіе представляется такимъ, какъ если-бы диффракціонныя полосы, образованныя одной изъ этихъ щелей, были прерваны рядомъ черныхъ равноотстоящихъ другихъ полосъ, которыя, вообще, не совпадаютъ съ первыми. Но когда падающій свѣтъ *неоднороденъ*, то minima перваго по-

Digitized by Google

рядка замѣтно накладываются другъ на друга для всѣхъ цвѣтовъ; minima-же втораго порядка не накладываются, а имѣютъ особенное положеніе для отдѣльныхъ цвѣтовъ, потому что невозможно ожидать, чтобы замедленіе, соотвѣтствующее всѣмъ цвѣтамъ, было бы одною и тою-же цѣлою или дробною величиною длины волны. Поэтому, чаще всего въ общемъ характерѣ явленія minima втораго порядка исчезаютъ.

Если коллиматоръ спектроскопа вполнѣ ахроматиченъ, и щель помѣщена въ главномъ его фокусѣ, то свѣтъ по выходѣ изъ призмы состоитъ изъ пучковъ параллельныхъ лучей, направленіе которыхъ зависитъ отъ ихъ цвѣта. Пучки эти, упавъ на объективъ зрительной трубы, будутъ составлять съ нимъ различные углы; направленіе каждаго пучка мы будемъ характеризовать словомъ ось, причемъ подъ нимъ будемъ представлять направленіе линіи, проходящей чрезъ оптическій центръ объектива и параллельной лучамъ даннаго цвѣта. Предположимъ, что объективъ прикрытъ прямоугольною діафрагмою, шириною l, и что одна половина самой діафрагмы прикрыта замедляющею стеклянною пластинкою. Подъ вліяніемъ этой пластинки одна половина вышедшихъ изъ призмы лучей испытаетъ замедленіе. Пусть одинъ изъ нихъ претерпитъ замедленіе въ цѣлое число длинъ волнъ; онъ, конечно, преломится въ объективѣ такъ, какъ если-бы онъ не испыталъ никакого замедленія, и дастъ въ главной фокальной плоскости блестящее изображеніе щели, ограниченное съ обѣхъ сторонъ свѣтлыми (maxima) и темными (minima) дифракціонными полосами. Послѣдовательныя minima суть нули и появляются въ направленіяхъ, опредѣляемыхъ формулою (2′). Если мы перейдемъ къ слѣдующему лучу, котораго длина волны меньше только что разсмотрѣннаго, то замедленіе его выразится уже цѣлымъ числомъ длинъ волнъ съ нѣкоторою дробью, и блестящая полоса, соотвѣтствующая этому лучу, оставитъ ось и перемѣстится въ сторону замедляющей пластинки; перемѣщеніе minimum будетъ въ ту же сторону. Несомнѣнно, что подобное перемѣщеніе испытаютъ и всѣ остальные лучи меньшей длины волны, пока для одного изъ нихъ эта дробь не обратится въ полъ волны; въ этомъ случаѣ на оси будетъ темная полоса. Отсюда легко уже видѣть, что въ случаѣ параллельныхъ лучей интерференціонныя полосы накладываются, и освѣщеніе спектра становится однообразнымъ.

Digitized by Google

Если-же лучи не параллельны между собою, но непрерывно измѣняютъ свое наклоненіе другъ относительно друга, то могутъ представиться два случая:

1) Преломляющее ребро призмы влѣво, а пластинка вправо. Въ этомъ случаѣ оси различныхъ цвѣтовъ все больше и больше наклоняются вправо, а вмѣстѣ съ ними соотвѣтствующія имъ maxima, и явленіе становится неяснымъ.

2) Преломляющее ребро находится со стороны пластинки. Въ этомъ случаѣ maxima наклоняются влѣво и при соотвѣтственномъ свѣторазсѣяніи призмы minima послѣдовательныхъ цвѣтовъ могутъ совпасть; спектръ покрывается темными полосами Тальбо, и явленіе пріобрѣтаетъ maximum чистоты въ области спектра длины волны λ при условіи:

$$l\delta = 2\lambda, \tag{7}$$

гдѣ δ означаетъ угловое разстояніе между двумя черными полосами.

Покажемъ теперь, какъ примѣнить все до сихъ поръ сказанное къ измѣренію показателей преломленія. Пусть между двумя точками спектра, длины волнъ которыхъ суть λ_1 и λ_2, а Δ_1 и Δ_2—замедленія, помѣщается f полосъ; тогда, если означить черезъ p_1 порядокъ полосы, соотвѣтствующей наибольшей длинѣ волны λ_1, можно написать:

$$\Delta_1 = p_1\lambda_1 \text{ и } \Delta_2 = (p_1+f)\lambda_2,$$

исключивъ-же изъ обоихъ уравненій p_1, получимъ зависимость:

$$\frac{\Delta_2}{\lambda_2} - \frac{\Delta_1}{\lambda_1} = f, \tag{9}$$

приложенія которой многочислены.

Для нашей цѣли мы воспользуемся ею слѣдующимъ образомъ. Пусть замедленіе будетъ произведено преломляющею пластинкою, которой показатели для λ_1 и λ_2 суть n_1 и n_2, и пусть ея толщина будетъ e, тогда:

$$\Delta_1 = (n_1-1)e \text{ и } \Delta_2 = (n_2-1)e. \tag{10}$$

Раздѣливъ одно уравненіе на λ_1, а другое на λ_2 и принимая во вниманіе ур. (9), можемъ написать:

$$\left\{\frac{n_2-1}{\lambda_2} - \frac{n_1-1}{\lambda_1}\right\} e = f. \tag{11}$$

Digitized by Google

Это уравненіе справедливо, когда оба интерферирующіе луча проходятъ чрезъ пластинки одинаковаго физическаго состава и равной толщины; если же у насъ будутъ двѣ пластинки толщины e, но разной природы, то назвавъ показатели преломленія второй пластинки чрезъ n_1' и n_2' для тѣхъ-же λ_1 и λ_2, получимъ аналогичное выраженіе (11), такъ что

$$\left\{\frac{n_2-n_2'}{\lambda_2}-\frac{n_1-n_1'}{\lambda_1}\right\}e=f. \qquad (12)$$

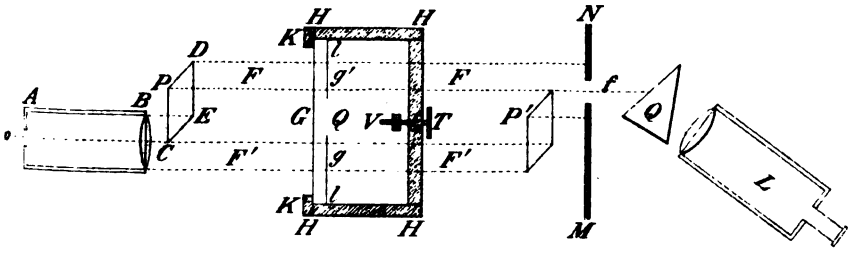
Наконецъ, предположивъ, что показатель преломленія длины волны λ одного изъ пучковъ мѣняется непрерывно отъ n до n' для числа полосъ f, которыя пройдутъ чрезъ соотвѣтственную точку спектра, получимъ:

$$f\lambda=(n'-n)e. \qquad (13)$$

Полосы идутъ къ красному или къ фіолетовому концамъ спектра, смотря потому: будетъ-ли разность хода увеличиваться или уменьшаться. Это послѣднее уравненіе позволяетъ прямо опредѣлить разность показателей преломленія раствора и растворителя $n'-n$ для длины волны λ.

Чтобы выполнить дѣйствія, указанныя теоріей, необходимо опытъ расположить такъ, чтобы имѣть полную возможность измѣнять разность хода, не касаясь изслѣдуемой жидкости, и дать явленію maximum чистоты; сверхъ того, нужно раздвоить пучекъ, чтобы быть въ состояніи, по собственному желанію, работать съ какою угодно половиною его. По идеѣ Маскара, Гюріонъ далъ слѣдующее расположеніе своему опыту.

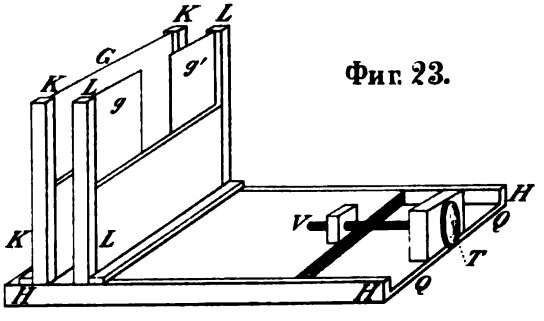
Фиг. 22.



Digitized by Google

Впереди коллиматора AB со щелью o стоитъ источникъ свѣта, котораго лучи падаютъ на параллелепипедъ P; его углы C и D близки къ 45°, онъ стоитъ на треножникѣ, позволяющемъ сдѣлать верхнюю его плоскость горизонтальною, а боковой винтъ передвигаетъ его около вертикальной оси. Лучъ, пройдя коллиматоръ AB, не весь падаетъ на параллепипедъ P, а только отчасти, потому что его ставятъ такъ, чтобы плоскость CE покрывала лишь половину коллиматорной линзы. Перехваченная часть луча претерпѣваетъ полное отраженіе отъ поверхности CE, попадаетъ на поверхность DP, вновь испытываетъ полное отраженіе и, наконецъ, выходитъ въ видѣ пучка FF. Вторая-же половина пучка $F'F'$ проходитъ въ параллепипедъ P', подобный P, который приводитъ пучекъ $F'F'$ въ соприкосновеніе съ FF. Совокупность этихъ двухъ половинъ первоначальнаго пучка падаетъ на щель f пластинки MN, затѣмъ проходитъ чрезъ призму Q и трубу L съ перекрестными нитями. Эта щель f даетъ начало полосамъ Тальбо.

Чтобы получить полосы, нужно параллепипеды P и P', сдѣлать вертикальными и строго между собою параллельными, а затѣмъ поворотомъ одного изъ нихъ около его вертикальной оси и выборомъ соотвѣтственной ширины щели f можно сдѣлать ихъ очень черными. При расположеніи опыта, какъ указано на фиг. 22, обѣ половины луча раздвинуты на 3 сантиметра; поэтому легко вставить слой жидкости на пути каждой половины. Для этой цѣли употребленъ былъ сосудъ съ подвижными плоскими стѣнками фиг. 23. Онъ состоитъ изъ стекла G, вправленнаго неподвижно въ вертикальную подставку K; двѣ подвижныя пластинки



Фиг. 23.

стекла g и g' удерживаются такою-же вертикальною подставкою L, которая скользитъ въ пазахъ HH горизонтальной доски Q; перемѣ-

Digitized by Google

щеніе ихъ совершается винтомъ V; головка его раздѣлена на 50 дѣленій, такъ что при передвиженіи барабана на одно дѣленіе, подставка L перемѣщалась на 0,01 m.m. Этотъ приборъ установленъ такъ, что падающій пучекъ FF нормаленъ къ пластинкамъ G и g, а пучекъ $F'F''$ къ пластинкамъ G' и g'. При экспериментированіи подставку L придвигаютъ къ подставкѣ K; между пластинками G и g впускаютъ каплю изслѣдуемаго раствора, а между пластинками G и g' каплю растворителя; такимъ путемъ получаются двѣ прозрачныя жидкія пластинки. Употребляя солнечный свѣтъ и давая линзѣ коллиматора подходящую діафрагму, Гюріонъ получалъ чистыя, черныя полосы.

Самое наблюденіе производилось такъ: глазъ онъ приставлялъ къ трубѣ L и перекрестными нитями визировалъ опредѣленную спектральную линію, затѣмъ винтомъ V нажималъ подставку L къ подставкѣ K (фиг. 23) и считалъ сколько полосъ перемѣстилось; положимъ f полосъ; по дѣленіямъ барабана онъ легко опредѣлялъ измѣненіе толщины e. Направленіе перемѣщенія полосъ тотчасъ обнаруживаетъ, у которой изъ двухъ жидкостей показатель преломленія больше; если перемѣщеніе полосъ имѣетъ мѣсто къ красному концу спектра, то оно соотвѣтствуетъ увеличенію разности хода обоихъ пучковъ.

Гюріонъ произвелъ опыты надъ воднымъ растворомъ марганцевистокислаго кали, и вотъ его результаты.

Таблица XEVIII.

Линіи спект.	Отсчеты барабана		Измѣн. e	число f	отнош. f/e	показ. n'
C	27	16	11	2	0,18	1,340
	31	20	11	2	0,18	—
	32	16	16	3	0,18	—
D	38	21	17	3,2	0,24	1,344
	34	21	13	3	0,23	1,343
	30	22	8	2	0,25	—
	32,5	20	12,5	3	0,24	1,344
E	24	20	4	1	0,25	1,345
	23,5	20	3,5	1	0,28	1,346
	24	20	4	1	0,25	1,345
F	30	23	7	1	0,14	1,341
	36	24	12	1,5	0,13	1,341

Digitized by Google

Отсюда легко вычислить по формулѣ (13) показатели преломленія, такъ какъ e, n и λ извѣстны; въ виду трудности имѣть точныя абсолютныя величины послѣдней (λ), лучше относить всѣ измѣренія къ опредѣленному цвѣту, напримѣръ, къ красному. Пусть, въ самомъ дѣлѣ, n_1 и n_1' будутъ показатели преломленія, соотвѣтствующіе длинѣ волны λ_1, тогда изъ ур. (13) получимъ новое:

$$(n_1'-n_1)=\left(\frac{f}{e}\right)_1\lambda_1, \tag{14}$$

а комбинація его съ уравненіемъ (13) даетъ:

$$n'-n=(n_1'-n_1)\frac{\frac{f}{e}}{\left(\frac{f}{e}\right)_1}\frac{\lambda}{\lambda_1}, \tag{15}$$

и сюда уже входятъ только отношенія длинъ волнъ.

Послѣдній путь Гюріонъ считаетъ болѣе вѣрнымъ и даетъ величины n' послѣдняго столбца таблицы XLVIII изъ формулы (15). За показатели преломленія воды были взяты слѣдующія числа:

Линіи	Показатели преломленія n
C.	1,331
D.	1,333
E.	1,335
F.	1,337

Показатель преломленія линіи *C* былъ взятъ для раствора изъ опытовъ полнаго отраженія, именно $n_{1c}=1{,}340$. Что касается точности, то результаты послѣдней таблицы можно считать такими-же, какъ и результаты другихъ его опытовъ, описанныхъ раньше; въ виду трудности экспериментировать по этому методу онъ изслѣдовалъ только одинъ растворъ [1]); ходъ вели-

[1]) Впослѣдствіи Гюріонъ нѣсколько видоизмѣнилъ свои опыты для измѣренія показателей преломленія только жидкихъ тѣлъ; см. его статью: Application des franges de Talbot à la détermination des indices de réfraction des liquides. Journal de Phys., tome 10, 1881, p. 154—158.

Digitized by Google

чинъ n' ясно указываетъ на аномаліи въ дисперсіи этого вещества.

Сюда слѣдуетъ отнести еще изслѣдованія Ознобишина [1]); они были произведены нѣсколькими способами: при помощи полулинзъ Биллье съ фуксиновой пластинкою впереди одной изъ нихъ; съ двойной щелью, одна изъ половинъ которой была покрыта фуксиномъ; съ Жаменовыми зеркалами, между которыми находилась одна пластинка раствора фуксина и одна—растворителя; наконецъ, былъ употребленъ рефрактометръ (Reversionsrefractometr), основанный также на принципѣ полосъ Тальбо. Ознобишинъ пришелъ къ заключенію, что *лучи, имѣющіе наибольшіе показатели преломленія для фуксина, наиболѣе замедлены.* Въ этихъ опытахъ аномальная дисперсія фуксина проявляется весьма рельефно, если двойную щель направить на блестящую точку и за нею поставить призму съ горизонтальнымъ преломляющимъ угломъ. Въ послѣднемъ случаѣ получается система полосъ вверху красныхъ, внизу фіолетовыхъ, которыя направлены, какъ перья вѣера. Стоитъ теперь вставить только пластинку фуксина впереди лѣвой половины щели, чтобы только-что описанная форма приняла видъ латинской буквы *S*. Это явленіе происходитъ оттого, что всѣ лучи спектра испытываютъ различныя по величинѣ перемѣщенія; авторъ ограничивается однимъ описаніемъ явленія и точныхъ измѣреній не прилагаетъ. Во всякомъ случаѣ, Гюріонъ и Ознобишинъ доказали ошибочность взглядовъ Кундта, будто методъ интерференціи долженъ быть отброшенъ при изученіи аномальной дисперсіи свѣта.

§ 4. Методъ фотометрическій.

Едва-ли въ области аномальной дисперсіи было сдѣлано бо́льшее число наблюденій какимъ-либо инымъ методомъ; въ короткое время, съ 1880 г. до 1883 года, появились въ нѣмецкой литературѣ мемуары Гессе, Кеттелера и Пульфриха, въ которыхъ помѣщены результаты весьма обширныхъ изслѣдованій надъ абсорбціей многихъ веществъ: ціанина, фуксина, синяго анилина, красной магдалы, марганцовистокислаго кали;

[1]) Osnobischin, loc. cit., № 47 и № 43.

Digitized by Google

причемъ, въ качествѣ растворителей были употреблены: вода, алкоголь, терпентинъ, хлороформъ, сѣрнистый углеродъ. Эти изслѣдованія принадлежатъ одной школѣ профессора Кеттелера и посвящены сравненію его теоріи аномальной дисперсіи свѣта съ фактами; объ этомъ мы еще будемъ имѣть случай высказаться въ четвертой главѣ второй части, теперь-же перейдемъ къ изложенію произведенныхъ измѣреній.

Гессе [1]) первый опубликовалъ результаты фотометрическихъ измѣреній; онъ имѣлъ въ виду работу Верникэ [2]), принципы которой и приложилъ къ своимъ изслѣдованіямъ съ нѣкоторыми измѣненіями.

Пусть свѣтъ проходитъ чрезъ абсорбирующій жидкій слой, котораго толщина равна единицѣ, и примемъ напряженность падающаго на него свѣта также за единицу; очевидно, что проходящій свѣтъ ослабѣетъ вслѣдствіе поглощенія, и пусть послѣдняя его напряженность будетъ $\frac{1}{n}$. Если толщина проходимаго слоя—d, то напряженность свѣта, прошедшаго чрезъ него, выразится:

$$I=n^{-d}, \tag{1}$$

или

$$\log n=-\frac{\log I}{d}. \tag{2}$$

Назовемъ, по Бунзену, величину $\frac{1}{d}$ коэффиціентомъ погашенія, гдѣ уже подъ d будемъ подразумѣвать толщину такого слоя, въ которомъ проходящій свѣтъ ослабляется на 0,1 своей первоначальной напряженности, и означимъ этотъ коэффиціентъ черезъ ε, тогда ур. (1) обратится въ:

$$0{,}1=n^{-\frac{1}{\varepsilon}}, \tag{3}$$

откуда

$$\varepsilon=\log n, \tag{4}$$

или, принимая во вниманіе ур. (2),

---

[1]) Os. Hesse, loc. cit., № 18.

[2]) См. стр. 355—360.

Digitized by Google

$$\varepsilon = -\frac{\log I}{d}. \qquad (5)$$

Кромѣ Бунзеновскаго коэффиціента погашенія вводятъ еще теоретическій коэффиціентъ погашенія b Коши, опредѣляемый изъ уравненія:

$$\frac{1}{n} = e^{-\frac{2\pi}{\lambda}.2b}, \qquad (6)$$

гдѣ π, λ и b извѣстны, а $\log e = 0{,}53429$. Разрѣшивъ это ур. (6) относительно $2b$, находимъ:

$$2b = \frac{\lambda \log n}{2.\pi.M}, \qquad (7$$

или, замѣнивъ $\log n$ изъ уравненія (2),

$$2b = -\frac{\lambda}{2.\pi.M}.\frac{\log I}{d}; \qquad (8)$$

M есть модуль натуральныхъ логариѳмовъ. Сравненіе ур. (5) съ ур. (8) обнаруживаетъ разницу между коэффиціентами погашенія Бунзена и Коши.

Желая произвести измѣренія по этимъ уравненіямъ, нужно опытъ поставить въ слѣдующія условія: передъ двойною щелью Фирордта должны находиться двѣ абсорбирующія пластинки толщины δ_1 и δ_2. Называя черезъ R коэффиціентъ ослабленія (Schwächungscoefficient) отъ преломленія свѣта при ширинѣ s_1 одной половины щели, можно выразить количество прошедшаго свѣта чрезъ:

$$Rs_1 n^{-\delta_1}, \qquad (9)$$

а при ширинѣ s_2 второй половины чрезъ:

$$Rs_2 n^{-\delta_2}. \qquad (10)$$

Но при извѣстномъ соотношеніи между величинами s_1 и s_2 всегда

Digitized by Google

можно достигнуть равенства въ освѣщеніи обоихъ половинъ щели, слѣдовательно:

$$Rs_1 n^{-\delta_1} = Rs_2 n^{-\delta_2}, \tag{11}$$

или, называя $\delta_2 - \delta_1 = d$ и замѣняя $\log n$ изъ ур. (4),

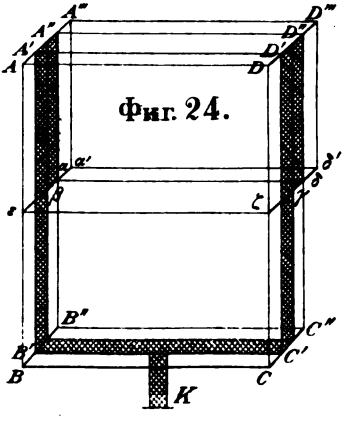
$$\varepsilon = \frac{\log \frac{s_2}{s_1}}{d}. \tag{12}$$

Отсюда видно, какъ легко получить Бунзеновскій коэффиціентъ погашенія, зная ширину щелей s_1 и s_2 и толщину абсорбирующаго слоя d. Внеся это значеніе ε въ ур. (8), получимъ окончательное выраженіе для коэффиціента Коши—

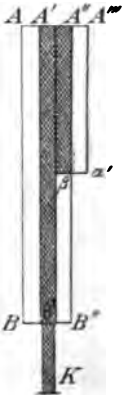
$$2b = \frac{\log \frac{s_2}{s_1}}{2\pi . d . M.^1/\lambda}. \tag{13}$$

Гессе выбралъ себѣ измѣрительнымъ приборомъ спектроскопъ Гофмана, à vision dericte, на коллиматоръ котораго была надѣта двойная щель Фирордта; онъ пользовался солнечнымъ или Друмондовымъ свѣтомъ; ширину щелей опредѣлялъ до 0,002 m.m. посредствомъ микрометра. Опытъ показалъ, что фонарь не слѣдуетъ отодвигать отъ щели дальше, чѣмъ на 95 c. m.; чтобы свѣтъ былъ по возможности интенсивнѣе, онъ пропускалъ его чрезъ двѣ линзы. Въ зрительной трубѣ была діафрагма, защищавшая явленіе отъ эффектовъ побочнаго свѣта.

Между источникомъ свѣта и щелью находились абсорбирующія пластинки; вотъ ихъ изображеніе:



Фиг. 24.



Фиг. 25.

Digitized by Google

На мѣдную хорошо отшлифованную раму $A'A''B'$ (фиг. 25) накладываютъ три плоскихъ зеркальныхъ пластинки: AB, $\beta B''$ и $A'''\alpha'$; ширина пластинки AB равна 0,05 m., а длина 0,06 m.; пластинки $\beta B''$ и $A'''\alpha'$—вдвое короче. Края маленькихъ пластинокъ были пришлифованы, такъ что онѣ плотно прилегали другъ къ другу и образовывали нѣкоторую плоскость раздѣла $\alpha'\delta'\zeta\varepsilon$ (фиг. 24). Весь сосудъ открытъ сверху; помощью треножника съ подвижными винтами его можно было установить такъ, чтобы линія раздѣла обѣихъ половинъ двойной щели совпадала съ линіею раздѣла двухъ малыхъ пластинокъ. При выборѣ толщины абсорбирующаго слоя имѣлось въ виду замѣчаніе Верникэ [1]).

Гессе имѣлъ въ своемъ распоряженіи два подобныхъ сосуда (ихъ мы будемъ означать всегда символами G_I и G_{II}), причемъ разность толщинъ слоевъ $\delta_2-\delta_1$, опредѣленная сферометромъ, оказалась равною

$$d_I=2{,}14 \text{ m.m. } (G_I),$$
$$d_{II}=0{,}91 \text{ m.m. } (G_{II}).$$

Изслѣдованія производились по преимуществу съ сосудомъ G_{II}, потому что онъ меньше ослаблялъ падающій свѣтъ, сосудъ G_I годился для болѣе жидкихъ растворовъ. Описаннымъ способомъ былъ опредѣленъ коэффиціентъ ε для четырехъ растворовъ съ ихъ производными изъ слѣдующихъ красокъ: синяго анилина въ водѣ и алкоголѣ, ціанина и фуксина въ алкоголѣ; замѣтимъ, что ціанинъ и фуксинъ, употребленные въ этихъ опытахъ, имѣли по двѣ абсорбціонныхъ полосы.

Что касается до приготовленія растворовъ, то авторъ считалъ нормальною концентраціею такую, при которой еще можно было производить вполнѣ точныя фотометрическія измѣренія; изъ нихъ, какъ и у Зибена, дѣлались производные подливаніемъ опредѣленнаго количества растворителя къ нормальному раствору, т. е. опять мы имѣемъ дѣло съ относительными концентраціями, а не съ абсолютными. Растворы были слѣдующіе: $0{,}2N$, $0{,}4N$, $0{,}6N$, $0{,}8N$, $1{,}0N$. (N означаетъ нормальный растворъ).

Свои измѣренія Гессе расположилъ въ четыре таблицы,

[1]) См. гл. II, стр. 356.

Digitized by Google

въ которыхъ онъ даетъ отношеніе $\frac{s_2}{s_1}=q$ и коэффиціентъ ε для различныхъ длинъ волнъ. Чтобы знать послѣднія, онъ ввелъ боковую трубу со скалою въ 300 дѣленій, но для простоты не вычислялъ длину волнъ для каждаго дѣленія, а только для линій:

K_α, Li, H_α, Sr_δ, Na, Ca, Tl, $H\beta$, Sr_δ, $H\gamma$, Rb, $K\beta$,

причемъ, линія Na устанавливалась на дѣленіе 50-ое; по этимъ длинамъ волнъ, взятымъ у Зибена [1]), была построена кривая, и опредѣленіе длины волны каждаго промежуточнаго дѣленія скалы совершалось графически. Къ такому-же способу прибѣгаютъ и Кетелеръ, и Пульфрихъ; намъ кажется, что этого слѣдуетъ избѣгать, потому что вслѣдствіе грубости отсчетовъ можно вводить значительныя ошибки. Вотъ длины волнъ λ (таб. XLIX) въ дѣленіяхъ скалы.

Первый рядъ наблюденій Гессе не имѣетъ интереса строгой работы, вслѣдствіе присутствія въ нихъ разнаго рода недосмотровъ; главнымъ образомъ, плохо дѣйствовали винты двойной щели и давали невѣрные отсчеты, благодаря чему онъ не могъ оправдать закона Кундта-Фирордта:

$$C=A\varepsilon, \qquad (14)$$

гдѣ A есть коэффиціентъ абсорбціи, C— отношеніе концентраціи, а ε уже извѣстный коэффиціентъ погашенія. Во второмъ рядѣ наблюденій авторъ пользовался только четырьмя растворами ціанина въ алкоголѣ:

[1]) См. стр. 388, таб. XXXVI.

Таблица XLIX. Длина волнъ въ дѣленіяхъ скалы.

Скала	10	20	30	40	50	60	80	90	100	120	130	140	150	160	180	200
λ	6,8475	6,5695	6,3066	6,0775	5,8890	5,7066	5,4233	5,3066	5,1814	4,9784	4,8875	4,7965	4,7225	4,6128	4,5225	4,3980

Digitized by Google

$L_I=0{,}25N$; $L_{II}=0{,}50N$; $L_{III}=0{,}75N$; $L_{IV}=1{,}00N$, и отношеніе q опредѣлялъ только для восьми спектральныхъ линій, тщательно вывѣренныхъ; въ особенности было обращено вниманіе на линіи, коихъ $\lambda_1=0{,}0005890$ m.m. и $\lambda_2=0{,}00048885$ m m., совпадавшихъ съ 50-мъ и 130-мъ дѣленіями скалы. Въ этомъ рядѣ наблюденій вычислены не q и ε, а q и $2b$, и законъ Кундта-Фирордта оказался справедливымъ, хотя съ ограниченіемъ; ошибки отсчетовъ винтовъ щели были исправлены.

Результаты послѣднихъ опытовъ помѣщены въ таблицѣ LI. Приведенныя числа показываютъ, что возрастаніе коэффиціента погашенія $2b$—пропорціонально концентраціи, и что коэффиціентъ абсорбціи—постояненъ; впрочемъ, для концовъ спектра, удаленныхъ отъ полосы абсорбціи, $A>\frac{C}{\varepsilon}$ или $A>\frac{C}{2b}$. Авторъ нашелъ еще величины коэффиціентовъ абсорбціи A для тѣхъ-же четырехъ растворовъ и ихъ среднее ариѳметическое; таблица LII представляетъ эти результаты численно, а фиг. 26—графически.

Таблица LI. Ціанинъ въ алкоголѣ.

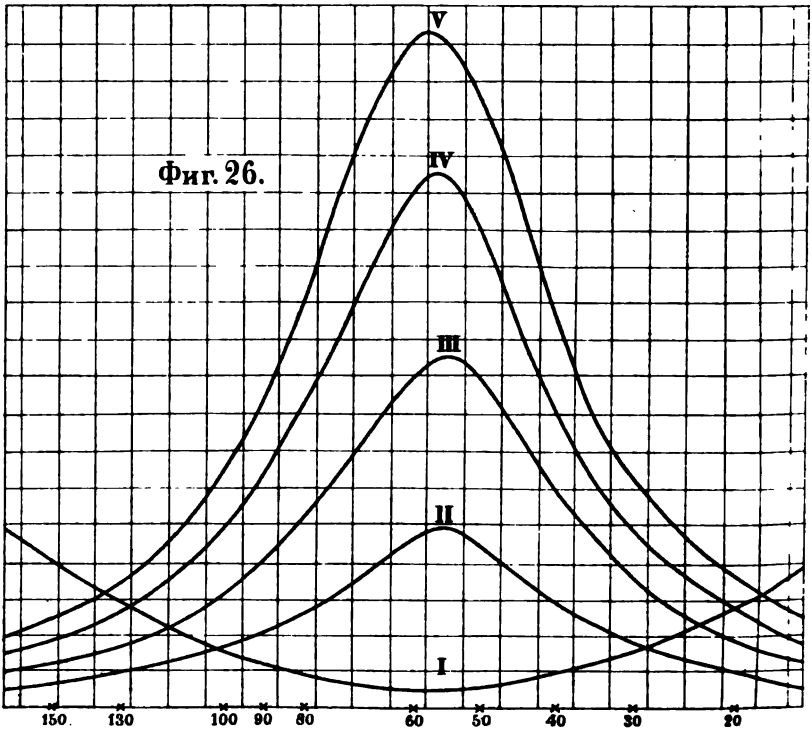
Дѣленія скалы	Длина волны	L_I	L_{II}	L_{III}	L_{IV}
S	λ	$2b$	$2b$	$2b$	$2b$
10	6,847	0,0673	0,1233	0,1621	0,2134
30	6,306	0,1723	0,3304	0,4855	0,6047
50	5,889	0,4241	0,8641	1,2675	1,6525
60	5,706	0,4549	0,9084	1,4094	—
80	5,423	0,2532	0,5450	0,8416	1,1174
100	5,184	0,1523	0,2997	0,4593	0,6155
130	4,887	0,0819	0,1644	0,2445	0,3252
180	4,522	0,0428	0,0864	0,1382	0,1749

Digitized by Google

Таблица LII. Коэффиціенты абсорбціи.

S	Ариѳм. средн.	A_I	A_{II}	A_{III}	A_{IV}
10	4,271	3,715	4,055	4,627	4,687
30	1,540	1,448	1,514	1,545	1,654
50	0,594	0,589	0,591	0,592	0,606
60	0,538	0,550	0,533	0,532	—
80	0,922	0,987	0,917	0,891	0,895
100	1,642	1,641	1,669	1,633	1,624
130	3,059	3,052	3,041	3,067	3,075
180	5,697	5,855	5,787	5,427	5,718

Фиг. 26.



Digitized by Google

Кривыя II, III, IV, V суть абсорбціонныя кривыя растворовъ I, II, III, IV; кривая I есть кривая коэффиціентовъ абсорбціи 4-хъ растворовъ ціанина.

Заканчивая свою работу, Гессе натолкнулся на интересный фактъ. Читатель помнитъ, что въ распоряженіи экспериментатора было два сосуда: G_I и G_{II}; первый—для слабыхъ, а второй—для сильныхъ концентрацій. Были, однако, такіе растворы, которые можно было изслѣдовать, употребляя тотъ и другой, и оказалось, что коэффиціенты погашенія, вычисленные по даннымъ изъ опытовъ съ сосудомъ G_I, были больше тѣхъ-же коэффиціентовъ, вычисленныхъ изъ опытовъ съ сосудомъ G_{II}. Фактъ, дѣйствительно, загадочный, если измѣренія точны; желая выдти изъ затрудненія, Гессе предпринялъ еще третій рядъ наблюденій надъ синимъ анилиномъ и искалъ причины упомянутаго явленія въ многократныхъ отраженіяхъ, которыя испытываетъ лучъ свѣта внутри сосуда отъ его стѣнокъ; объясненіе это едва-ли дѣйствительно, да оно и не подтвердилось.

Вообще работа Гессе намъ кажется весьма слабою; быть можетъ, оттого дальнѣйшіе опыты дѣлались другими методами или, вѣрнѣе, съ другими приборами. Формулу Пульфриха мы уже дали[1]), остается только указать на ея видоизмѣненіе по Кеттелеру [2]), который работалъ также съ фотометромъ Глана. Окончательный выводъ онъ даетъ въ формѣ:

$$\varepsilon = \frac{\log\left(\frac{\mathrm{tg}\alpha}{\mathrm{tg}\alpha'}\right)}{2\pi.\alpha.M}, \qquad (15)$$

гдѣ α есть уголъ поворота Николя, при которомъ перпендикулярно другъ къ другу поляризованные спектры равны другъ другу по напряженности свѣта, а α' опредѣляется изъ уравненія:

$$\mathrm{tg}\alpha' = \frac{A_2 c_2}{A_1 c_1} \qquad (16)$$

---

[1]) См. стр. 361.

[2]) Ketteler, loc. cit., № 80 и 81.

Digitized by Google

въ которомъ A_1 и A_2 суть амплитуды свѣта, прошедшаго чрезъ слои толщины d_1 и d_2, а c_1 и c_2 суть коэффиціенты ослабленія его въ двоякопреломляющихъ призмахъ, которые, по Вильду, едва отличны одинъ отъ другаго. Остальныя величины ур. (15) извѣстны изъ формулы Пульфриха.

Мы не будемъ останавливаться на работахъ Кеттелера и Пульфриха, такъ какъ ихъ назначеніе—идти объ руку съ теоріей; мы отмѣтимъ лишь слѣдующее. Всѣ фотометрическія, а отчасти и спектрометрическія измѣренія служили къ построенію абсорбціонныхъ кривыхъ; какъ Зибенъ, такъ и Гессе, считаютъ эти кривыя симметричными, что видно изъ послѣдней фиг. (24) и фигуры (2), см. III-ій листъ чертежей. Пульфрихъ [1]) былъ первымъ экспериментаторомъ, указавшимъ на ошибку такого воззрѣнія; своими наблюденіями онъ доказалъ, что эти кривыя несимметричны, и что ихъ ходъ неправиленъ. Это открытіе обратило на себя вниманіе Кеттелера; въ дѣйствительности, его и нельзя было обходить молчаніемъ, ибо оно опять тѣсно связывалось съ теоріею аномальной дисперсіи свѣта. Кеттелеръ пришелъ къ остроумному разложенію несимметричныхъ кривыхъ абсорбціи и рефракціи на рядъ симметричныхъ кривыхъ, каковое свойство и ввелъ въ свою теорію. Въ концѣ этого сочиненія читатель найдетъ примѣненіе этой идеи къ построенію двухъ типичныхъ кривыхъ абсорбціи и рефракціи растворовъ ціанина.

§ 5. Методъ полнаго отраженія.

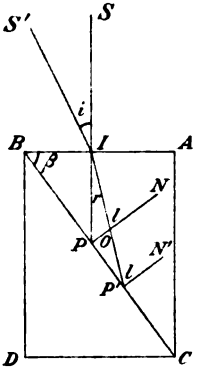
Въ этой области мы имѣемъ всего три небольшихъ мемуара: Гюріона [2]), Зибена [3]) и Виктора Ланга [4]); своими измѣреніями надъ растворами тѣлъ съ поверхностнымъ цвѣтомъ всѣ эти авторы доказали присутствіе аномальной дисперсіи, но одинъ изъ нихъ—Лангъ, держится своего первоначальнаго взгляда и приписываетъ аномалію спектровъ нечистотѣ явленія и

[1]) Pulfrich, loc. cit., № 89.
[2]) Hurion, loc. cit., № 19.
[3]) Sieben, loc. cit., № 53.
[4]) Lang, loc. cit., № 37.

Digitized by Google

неправильному примѣненію нѣкоторыхъ формулъ. Гюріонъ для своихъ изслѣдованій воспользовался мыслями Христіансена[1]), давши имъ собственное опытное примѣненіе. Представимъ себѣ стеклянную призму ABC, прямоугольную при A, которой уголъ ABC больше предѣльнаго, соотвѣтствующаго переходу разсматриваемаго свѣта изъ стекла въ воздухъ; наложимъ на гипотенузу BC этой призмы другую, ей подобную BCD, и пусть лучъ свѣта SI падаетъ

Фиг. 27.



нормально къ сторонѣ AB (фиг. 27). Такъ какъ уголъ β больше предѣльнаго, то отъ гипотенузы BC произойдетъ полное отраженіе свѣтоваго пучка при P, и наблюдатель не увидитъ никакого свѣта со стороны CD; стоитъ только, однако, ввести между обѣими призмами окрашенную жидкость, и свѣтъ появится. Если показатель преломленія введеннаго слоя жидкости меньше показателя преломленія стекла призмъ, то соотвѣтственнымъ наклоненіемъ стороны AB относительно падающаго пучка свѣта $S'I$ можно вновь достигнуть полнаго отраженія при P'. Допустимъ, что въ этомъ случаѣ уголъ паденія есть i, а уголъ преломленія r—тогда

$$\sin i = n \sin r. \qquad (1)$$

Уголъ паденія при точкѣ P' гипотенузы BC равенъ предѣльному l, который находится изъ зависимости:

---

[1]) Christiansen, loc. cit., № 7.

Digitized by Google

$$n\sin l = n_1, \qquad (2)$$

гдѣ n и n_1 суть показатели преломленія стекла и введеннаго слоя жидкости для одного и того-же свѣтоваго луча. Уголъ l легко найти изъ треугольника IPO, къ которому l есть внѣшній уголъ, т. е. $l = r + \angle IPN$, но $\angle IPN = \angle ABC = \beta$, такъ какъ они образованы взаимно перпендикулярными сторонами; отсюда

$$l = r + \beta, \qquad (3)$$

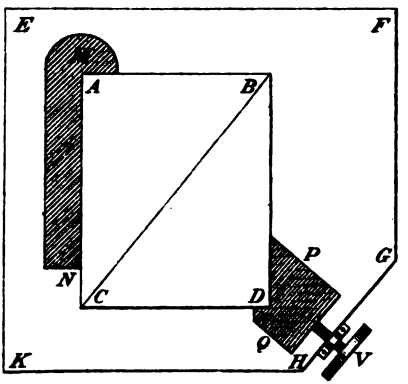
а потому ур. (2) принимаетъ видъ:

$$n_1 = n\sin(r + \beta), \qquad (4)$$

и изъ него уже можно опредѣлить искомый показатель преломленія раствора n_1.

Чтобы выполнить такой опытъ, устраиваютъ призму, какъ показано на фиг. 28.

Фиг. 28.

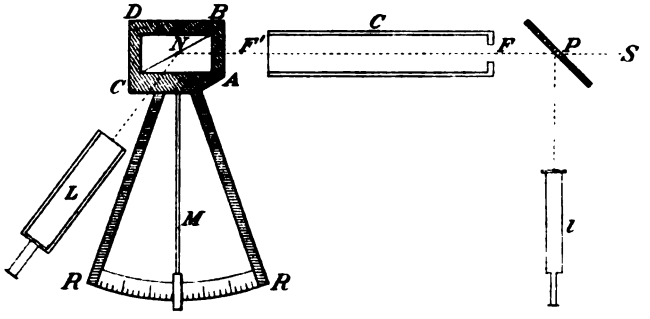


Берутъ двѣ флинтовыя призмы, коихъ преломляющіе углы немного разнятся другъ отъ друга; призма ABC (фиг. 28) опирается на брусокъ дерева MN, неподвижно укрѣпленный на доскѣ $EFGHK$, которая стоитъ на треножникѣ съ уравнительными винтами; вторая призма BCD оправлена своимъ прямымъ угломъ D въ деревянный брусокъ PQ, къ которому придѣланъ винтъ V; давленіе этого винта нормально къ плоскости гипотенузы BC. Для опредѣленія необходимыхъ угловъ, треножникъ

Digitized by Google

ставятъ на стеклянную пластинку, прикрѣпленную къ аллидадѣ секстанта M (фиг. 29); при этомъ опыту даютъ такое располо-

Фиг. 29.



женіе, чтобы ось вращенія секстанта была близка къ серединѣ стороны BC. На фигурѣ 29-ой C означаетъ коллиматоръ отъ спектроскопа на четыре призмы, и онъ освѣщаетъ систему двухъ призмъ N; выходящій изъ C свѣтъ наблюдаютъ трубою L того-же спектроскопа. Призмы фиг. 28 ой выбираютъ такъ, чтобы спектръ былъ мало развернутъ; при освѣщеніи щели коллиматора индуктивными искрами между электродами изъ кадмія явственно видны его спектральныя линіи. Между источникомъ свѣта S (фиг. 29) и щелью помѣщена слегка призматическая пластинка, составляющая уголъ въ 45^0 съ горизонталью FF', а противъ нея ставятъ малую трубу l, которою визируютъ одно изъ изображеній щели, даваемыхъ пластинкою P. Длину щели коллиматора выбираютъ такъ, чтобы свѣтовой пучекъ былъ немного у́же стороны AB; при такомъ расположеніи легко пользоваться всѣмъ свѣтомъ падающаго пучка.

Прежде чѣмъ начать производить измѣренія, убѣждаются, что коллиматоръ C и горизонтальный кругъ RR секстанта горизонтальны; затѣмъ освѣщаютъ щель F индуктивными искрами и смотрятъ въ трубу l на изображеніе щели; поворотомъ аллидады M его можно сдѣлать яснымъ и блестящимъ, и это есть признакъ, что сторона AB первой призмы посылаетъ обратно въ коллиматоръ отраженный свѣтъ, и что, слѣдовательно, падающій пучекъ нормаленъ къ ней. Въ этомъ случаѣ изображеніе щели приходится какъ разъ противъ самой щели и лежитъ на

Digitized by Google

оптической оси коллиматора; оно перемѣщается винтами треножника. Послѣ этого призму ABC снимаютъ и повторяютъ то же для стороны CD; когда оба изображенія щели, отраженныя отъ AB и CD, послѣдовательно совпали съ самою щелью, то можно быть увѣреннымъ, что ребра призмы вертикальны и плоскости ея нормальны къ направленію падающихъ лучей; теперь приборъ годенъ для измѣреній.

Итакъ, впустимъ между призмъ нѣсколько капель окрашенной жидкости, толщину слоя которой легко регулировать винтомъ V, а щель освѣтимъ индуктивными искрами; затѣмъ посмотримъ въ трубу l и отмѣтимъ то положеніе аллидады M, при которомъ изображеніе щели совпадаетъ съ самою щелью; наконецъ, посмотримъ въ трубу L и будемъ поворачивать аллидаду M до тѣхъ поръ, пока одна изъ блестящихъ полосъ спектра не исчезнетъ. Разность этихъ двухъ отсчетовъ даетъ уголъ i; при этомъ нужно, чтобы изучаемый свѣтъ падалъ въ центръ объектива L, а самые отсчеты производились въ моментъ рѣзкой варіяціи блеска разсматриваемой полосы, пренебрегая слабымъ сіяніемъ, которое является какъ результатъ неправильности поверхности. Послѣднее замѣчаніе слѣдуетъ имѣть въ виду, иначе наблюденія теряютъ свое значеніе.

Гюріонъ оперировалъ съ растворомъ синяго анилина при двухъ щеляхъ различной ширины, т. е. при двухъ различныхъ свѣтовыхъ напряженностяхъ; результаты этихъ наблюденій помѣщены въ таблицѣ LIII.

Таблица LIII.

Узкая щель				
Названіе линій.	Отсчеты нор. паденія.	Отсчеты пад. исчезновен.	Паденія исчезн.(i)	Показ. преломлен.(n_1)
—	25°43′10″	—	—	—
0,4404	25 43 00	—	—	—
Фіол. кадмія	—	22°20′10″	3°23′10″	1,3738
—	—	22 20 30	—	—

Digitized by Google

—	—	22°20′00″	—	—
—	25°43′30″	—	—	—
0,6438	—	20 15 40	5°27′30″	1,3728
Красн. кадмія	—	20 15 50	—	—
—	—	20 15 10	—	—
—	25 43 30	—	—	—
0,4677	—	22 13 00	3 30 30	1,3688
Синяя кадмія	—	22 12 40	—	—
—	—	22 14 00	—	—
Широкая щель				
—	25°41′30″	—	—	—
—	25 41 50	—	—	—
—	25 41 30	—	—	—
0,4404	—	22°15′20″	3°26′30″	1,3743
Фіол. кадмія	—	22 16 30	—	—
—	—	22 14 10	—	—
0,4677	—	22 04 10	3 36 30	1,3699
Синяя кадмія	—	22 06 30	—	—
—	—	22 05 00	—	—
—	25 41 30	—	—	—
0,6438	—	20 19 00	5 31 30	1,3735
Красн. кадмія	—	20 10 20	—	—
—	—	20 10 00	—	—

Въ ней надъ каждой полосою спектра кадмія даны соотвѣтственныя длины волнъ въ тысячныхъ доляхъ миллиметра; въ четвертомъ столбцѣ даны углы i, т. е. разность отсчетовъ втораго и третьяго столбцовъ, а пятый выражаетъ найденные по ур. (4) показатели преломленія. Легко замѣтить, что въ случаѣ широкой щели согласіе отсчетовъ меньшее, чѣмъ въ случаѣ узкой

Digitized by Google

щели; вліяніе ширины щели на величину n_1 незначительно; оно выражается лишь въ десятичныхъ доляхъ.

Условія только-что описаннаго опыта можно видоизмѣнять; измѣненія эти могутъ касаться: a) толщины вводимаго слоя и b) напряженности свѣта.

a) При измѣненіи толщины вводимаго слоя прибѣгаютъ къ слюдянымъ пластинкамъ, которыми расклиняютъ обѣ призмы вдоль ихъ поверхностей соприкасанія; такъ какъ помощью интерференціи можно опредѣлить толщину слюдяныхъ пластинокъ, то, слѣдовательно, толщина изучаемаго слоя жидкости будетъ всегда извѣстна. *Опыты приводятъ къ заключенію, что толщина вводимаго слоя не имѣетъ никакого особаго вліянія, а потому можно работать только съ тонкимъ, прозрачнымъ слоемъ.*

b) Напряженность свѣта измѣняютъ или удаленіемъ пластинки P фиг. 29-ой или-же замѣною флинтовой призмы кварцевою; въ послѣднемъ случаѣ отмѣчаютъ на секстантѣ исчезновеніе необыкновеннаго луча. Результаты получаются согласные съ прежними; вообще, всѣ три разновидности этого метода даютъ показатели преломленія n_1 съ точностью до единицы третьяго десятичнаго знака.

Для опытовъ была употреблена призма, коей $A=55^0 2' 20''$; вотъ ея показатели преломленія:

Линіи спектра.	Длины волнъ.	Показатели преломленія n.
Красная кадмія	0,6438	1,6115
Желтая таллія	0,568	1,6150
Зеленая таллія	0,534	1,6208
Зеленая кадмія	0,5154	1,6243
Синяя кадмія	0,4677	1,6286
Фіолетовая кадмія	0,4404	1,6362

Многочисленные опыты съ синимъ анилиномъ показали, что показатель преломленія его неправильно измѣняется вблизи полосы поглощенія, лежащей между желтымъ и синимъ цвѣтами, и что дисперсія его аномальна, потому что синій цвѣтъ преломленъ слабѣе краснаго. Вотъ числа:

Digitized by Google

Линіи спектра.	Длина волнъ.	Показатели преломленія n_1.
Красная кадмія	0,6438	1,373
Синяя »	0,4677	1,369
Фіолетов. »	0,4404	1,374

Измѣренія надъ двумя алкоголевыми растворами хлористоводороднаго фуксина: концентрированнымъ и разжиженнымъ привели къ подобнымъ же результатамъ:

Линіи спектра	Дл. волнъ	Показатели преломленія		
		I. Концен. раствора	II. Разжиж. раствора	Алкоголя
Красная кадмія	0,6438	1,377	1,372	1,364
Зеленая таллія	0,5339	1,382	1,376	1,365
Фіолетов. кадмія	0,4404	1,366	1,370	1,371

Какъ видно, у I и II больше отклоненъ желтый; расположеніе цвѣтовъ у нихъ одинаково: фіолетовый, красный и желтый.

Наконецъ, Гюріонъ еще измѣрилъ n_1 показатели преломленія одного раствора марганцовистокислаго кали и сравнилъ свои результаты съ результатами измѣреній Кундта [1]). Изъ прилагаемой таблицы LIV видно, что числа Гюріона отличаются отъ данныхъ Кундтомъ лишь въ единицахъ третьяго порядка

Таблица LIV.

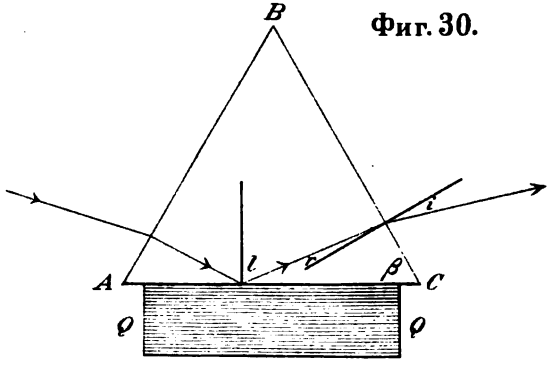
Назв. частей спектра		Длина волнъ		Показатели преломленія n_1.	
Опыты Кундта	Опыты Гюріона	Кундта	Гюріона	Кундта	Гюріона
C		0,656		1,3408	
D	Крас. кадм.	0,589	0,644	1,3442	1,340
E	Зелен. тал.	0,526	0,534	1,3452	1,345
F	Зел. кадмія	0,485	0,515	1,3420	1,342
G	Фіол. кадм.	0,430	0,441	1,3477	1,346

[1]) См. таб. XXXII, стр. 382.

Digitized by Google

десятичныхъ знаковъ. Слѣдовательно, Гюріонъ своими измѣреніями подтвердилъ законъ Кундта относительно быстраго измѣненія показатели преломленія вблизи полосы абсорбціи; въ этомъ фактѣ нельзя не видѣть хорошей стороны метода полнаго отраженія въ той формѣ, какъ онъ описанъ нами.

Зибенъ [1]) употреблялъ вмѣсто системы призмъ (фиг. 28) обыкновенную призму ABC (фиг. 30), къ основанію которой былъ придѣланъ каучуковый ящикъ QQ; въ него вливалась изслѣдуемая жидкость. На фиг. 30-ой представленъ ходъ луча внутри та-



Фиг. 30.

кой призмы; онъ указанъ направленіемъ стрѣлокъ; сюда опять можно примѣнить ур. (2), причемъ

$$\sin l = \frac{1}{n}, \tag{5}$$

а

$$n = \sqrt{1 + \left\{\frac{\sin i + \cos\beta}{\sin\beta}\right\}^2}, \tag{6}$$

гдѣ β есть означенный на чертежѣ уголъ призмы. Въ опытахъ Зибена онъ былъ равенъ $\beta = 59^0 58' 38$, а уголъ i колебался

	Стекло.	Алкоголь.	Растворы ціанина. I	Растворы ціанина. II
между	36°30′36″	4°13′10″	3°53′00″	3°41′26″
	39°40′52″	6°23′20″	6°05′52″	6°05′51′

[1]) Siebeu, loc. cit., № 53, p. 169 и дальше.

Digitized by Google

Зибенъ занялся предварительно сравненіями показателей преломленія стекла и алкоголя по спектральному методу (n_s) и методу полнаго отраженія (n_t) и пришелъ къ заключенію, что если согласіе между вычисленными величинами по обоимъ методамъ и не весьма близкое, то все-же достаточное; слѣдовательно, методомъ полнаго отраженія можно всегда пользоваться съ полнымъ успѣхомъ, въ особенности если растворы такъ густы, что къ методу призмъ прибѣгать непосредственно нельзя. Вотъ таблица какъ показателей преломленія n_s, такъ и n_t для двухъ растворовъ ціанина различной концентраціи. При сравненіи величинъ n_s и n_t слѣдуетъ принимать во вниманіе еще различіе температуры t^0; у изслѣдованнаго раствора въ 1,58 процента видна аномалія между линіями *C* и *F*.

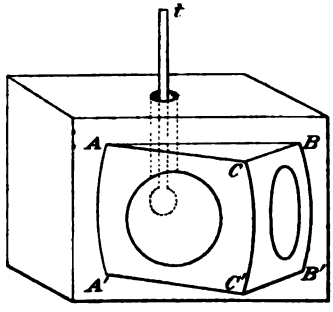
Таблица LV.

	Растворъ въ 0,87%				Растворъ въ 1,58%			
	t^0	n_s	t^0	n_t	t^0	n_s	t^0	n_t
A	2,00	1,36100	20,3	1,36109	20,1	1,36293	20,1	1,36286
a	2,00	1,36153	20,3	1,36159	20,1	1,36396	20,1	1,36416
B	20,1	1,36234	20,4	1,36240	20,1	1,36509	20,1	1,36537
C		поглощ.	20,3	1,36343		поглощ.	20,1	1,36720
D		»		неясный		»		неясный
e		»		край		»		край
E		»	20,4	1,36435		»	20,0	1,36502
b		»	20,4	1,36482		»	20,1	1,36529
F		»	20,3	1,36722		»	20,0	1,36780
f		»	20,3	1,36814		»	20,0	1,36917
g_I		»	20,4	1,37025		»	20,1	1,37160
G	20,0	1,37121	20,5	1,37090	20,1	1,37242	20,3	1,37227
g_{II}		поглощ.	20,6	1,37152		—	20,3	1,37305
g_{III}		»	20,7	1,37288			20,3	1,37449
H_1	20,1	1,37445			20,2	1,37580		—

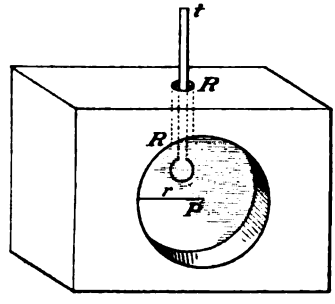
Digitized by Google

Намъ остается теперь перейти къ изложенію изслѣдованій Ланга. Онъ пользовался также только одною призмою, но вмѣсто ящика Зибена QQ фиг. 31-ой онъ употребилъ горизонтальную стеклянную пластинку 50×40×25 m.m. (фиг. 32), въ широкой плоскости которой высверлено цилиндрическое углубленіе P— высота его 7 m.m., а радіусъ $r=9$ m.m. Въ одной изъ узкихъ плоскостей сдѣлано другое малое отверстіе RR, которое сообщается съ углубленіемъ P; въ него вставляютъ термометръ t, какъ показано на фигурахъ 31-ой и 32-ой.

Фиг. 31.



Фиг. 32.



На стеклянный параллелепипедъ фиг. 32-ой накладываютъ обыкновенную призму $ABCA'B'C'$ гипотенузою $ABA'B'$ къ углубленію P, наполненному изслѣдуемою жидкостью (фиг. 31). Предварительно узнаютъ показатель преломленія n призмы, и величину угла β (фиг. 28); зная при этомъ уголъ паденія i, какого-либо луча, легко опредѣлить уголъ полнаго его отраженія по формулѣ:

$$\operatorname{tang}(l-\frac{\beta}{2})=\operatorname{tang}\frac{\beta}{2}\operatorname{tang}(45^0-\frac{i}{2})^2. \qquad (7)$$

Изъ этого уравненія легко получить величину предѣльнаго угла l, при помощи котораго по формулѣ (2) можно уже найти показатель преломленія n_1.

Наблюденіе спектральныхъ линій B, C, F и G не представляетъ никакихъ затрудненій; но въ части спектра между линіями C и F встрѣчаются трудности, потому что здѣсь уже

Digitized by Google

не полное, а только частное отраженіе. Это послѣднее затрудненіе въ наблюденіи должно быть приписано свойству ціанина— абсорбировать именно эту часть спектра. Лангъ ставитъ даже общій вопросъ: можно-ли къ этой области спектра прилагать формулы полнаго отраженія при вычисленіи показателей преломленія по этому методу?

Серія наблюденій, сдѣланныхъ въ періодъ времени отъ 6 октября 1874 года по 16 іюня 1881 г. при колебавшейся температурѣ отъ $18^0,9$ до $16^0,7$, дала рядъ показателей преломленія n_1, коихъ среднее ариѳметическое находится въ таблицѣ LVI. Изъ нея Лангъ дѣлаетъ выводъ такого рода, что тѣ лучи, которые проходятъ чрезъ растворъ, разсѣеваются нормально, какъ это было высказано еще въ 1871 году; аномальное-же разсѣяніе испытываютъ только тѣ, которые проходятъ вблизи абсорбціонной полосы. Для послѣднихъ лучей предѣлъ полнаго отраженія плохо видимъ, въ особенности вблизи линіи *D*. Все это приводитъ Ланга къ заключенію, что его сомнѣніе 1871 года было справедливо, и что если показатели преломленія для линій *E* и *b* численно меньше впереди и назади ихъ стоящихъ, то это всецѣло нужно приписать дурному, неполному отраженію.

Таблица LVI.

Линіи	Показатели преломленія n_1
B	1,3653
C	1,3666
E	1,3638
b	1,3643
F	1,3672
G	1,3719

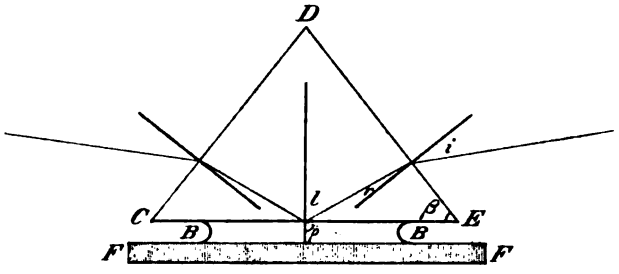
Лангъ сдѣлалъ еще одно приспособленіе для опредѣленія показателей преломленія по методу полнаго отраженія; оно заключается въ томъ, что между гипотенузою *CE* призмы *CDE*

[1]) Lang, loc. cit., № 37.

Digitized by Google

и гладкою стеклянною пластинкою FF впускаютъ каплю раствора BB (фиг. 33). Въ отраженномъ свѣтѣ у синяго конца спек-

Фиг. 33.



тра видны въ этомъ случаѣ интерференціонныя полосы, число и положеніе которыхъ зависитъ отъ толщины впущеннаго слоя BB. Если толщину его назовемъ чрезъ T, чрезъ ρ уголъ, указанный на чертежѣ, чрезъ m нѣкоторое цѣлое число, а чрезъ λ длину волны, то уравненіе:

$$2T\cos\rho = m\lambda \qquad (8)$$

опредѣлитъ всѣ темныя мѣста въ отраженномъ спектрѣ, и показатели преломленія для любой линіи выразятся уравненіемъ:

$$n_1 = \frac{n\sin i}{\sqrt{1-\left\{\frac{m\lambda}{2T}\right\}^2}}, \qquad (9)$$

въ которомъ всѣ величины правой стороны извѣстны за исключеніемъ T. Поэтому его нужно исключить изъ ур. (9), и это дѣлаютъ такъ: заставляютъ совпасть послѣдовательно двѣ интерференціонныя полосы съ одними и тѣми-же фраунгоферовыми линіями, тогда будемъ имѣть два уравненія (9), и T легко уже исключить. При совпаденіи большаго числа полосъ показатель преломленія n_1 и толщина слоя T могутъ быть вычислены по методу наименьшихъ квадратовъ. Вотъ результаты такихъ измѣреній, сдѣланныхъ 7 апрѣля 1880 года.

Digitized by Google

Таблица LVII.

Линіи	Величина T	Показатели преломленія n_1
B	0,00695 m.m.	1,3693
C	689	1,3710
E	646	1,3687
b	691	1,3686
F	694	1,3713
G	701	1,3763

Отсюда видно, что величина T почти постоянна; вообще, можно считать T=0,00694 для всѣхъ линій, исключая линіи E; если вычислить при этомъ допущеніи показатели преломленія n_1 для пяти интерференціонныхъ полосъ, то ихъ среднее ариѳметическое N приметъ слѣдующія значенія:

Таблица LVIII.

Линіи	Показатели преломленія N.
B	1,3694
C	1,3708
E	1,3674
b	1,3685
F	1,3713
G	1,3764

Разности между показателями преломленія, вычисленными по обоимъ методамъ почти постоянны ($N-n_1$=const), и авторъ ихъ приписываетъ высыханію раствора у краевъ.

Изъ своихъ измѣреній Лангъ выводитъ заключеніе, что аномалія дисперсіи начинается въ слояхъ такой толщины и концентраціи, при которыхъ они дѣлаются способными абсорбировать извѣстные лучи, и для ціанина онъ даетъ величину толщины d такого слоя, за которымъ уже начинается абсорбція, именно:

Digitized by Google

$$d = \frac{T}{\cos\varphi} = \frac{2T^2}{m\lambda}, \qquad (10)$$

которая соотвѣтствуетъ приблизительно 0,2 m.m.

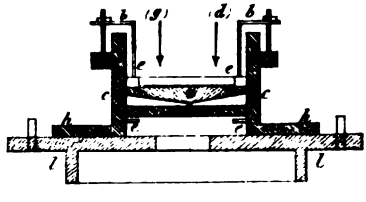
Противъ выводовъ Ланга, собственно противъ отрицанія аномальной дисперсіи даже послѣ результатовъ такихъ измѣреній, выступилъ Карлъ Пульфрихъ [1]); въ своемъ возраженіи онъ, однако, не разрѣшаетъ сомнѣній Ланга относительно возможности примѣнить формулы полнаго отраженія къ спектрамъ съ поглощенными частями, но краткимъ резюмэ опытовъ Кундта, Зибена, Кеттелера и своихъ опровергаетъ его конечныя заключенія. Намъ нѣтъ надобности далѣе останавливаться на этомъ пунктѣ, потому что все до сихъ поръ описанное нами стоитъ въ прямомъ противорѣчіи съ этимъ единичнымъ отрицаніемъ существованія аномальной дисперсіи свѣта.

§ 6. Методъ бипризмы Христіансена.

Прежде чѣмъ закончить третью главу и обзоръ явленій аномальной дисперсіи свѣта въ жидкостяхъ, мы должны еще остановить вниманіе читателя на небольшомъ мемуарѣ Христіансена, того самаго, который открылъ аномальную дисперсію растворовъ фуксина; въ этотъ разъ онъ направилъ свои изслѣдованія на растворы марганцовистокислаго кали и къ измѣренію ихъ показателей преломленія примѣнилъ оригинальный способъ бипризмъ.

Представимъ себѣ (фиг. 34) бипризму r, опирающуюся на гладкую, плоскопараллельную, стеклянную пластинку r'; при по-

Фиг. 34.



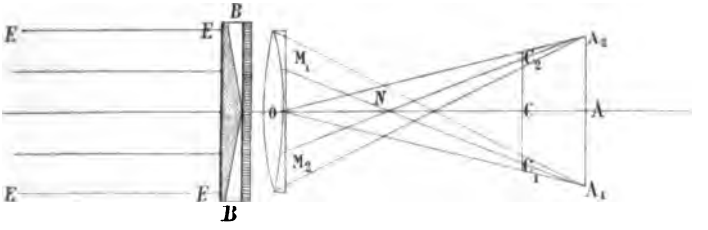
[1]) Carl Pulfrich, loc. cit., № 48.

[2]) Christiansen, loc. cit., № 9.

Digitized by Google

мощи винтовъ *bb* и *ee* онѣ прижаты другъ къ другу и жидкость впускается между *r* и *r'* въ двѣ полыя призмы (незаштрихованныя части представленной фигуры). Стеклянная трубка *cc* подвижна около *hh*, а вся только что описанная система насаживается при помощи трубки *ll* (фиг. 34) впереди объектива трубы спектроскопа, какъ показано на фиг. 35-ой, гдѣ изображенъ и ходъ лучей.

Фиг. 35.



Пусть бипризма будетъ неподвижна, а *EE* (фиг. 35) пусть будетъ падающій на нее пучекъ свѣта; M_1M_2—объективъ, *O*—его центръ. Если бипризмы нѣтъ, то лучи *EE* собираются въ *A*; вслѣдствіе-же присутствія бипризмы они преломляются и собираются въ A_1 и A_2; представимъ величину A_1A_2 произведеніемъ *a*. $OA=A_1A_2$. Если $A_1C_1NM_1$ и $A_2C_2NM_2$ суть оси свѣтовыхъ конусовъ, то M_1M_2 есть половина ширины бипризмы. Произведемъ микрометрическія измѣренія въ плоскости C_1CC_2, перпендикулярной къ оси *OA*, тогда:

$$\frac{C_1C_2}{NC}=\frac{A_1A_2}{NA}=\frac{M_1M_2}{NO}, \qquad (1)$$

слѣдовательно,

$$\frac{C_1C_2+M_1M_2}{OC}=\frac{A_1A_2+M_1M_2}{OA}. \qquad (2)$$

Обозначимъ:

$$C_1C_2=a;\ M_1M_2=b;\ OC=P';\ OA=P; \qquad (3)$$

Digitized by Google

и замѣтимъ, что отклоненіе

$$A_1A_2=(n_0-n)p.P, \tag{4}$$

гдѣ n_0 и n суть показатели преломленія бипризмы r (фиг. 34) и жидкости, наполняющей незаштрихованныя полыя призмы, а $p=p_1+p_2$ есть сумма преломляющихъ угловъ обѣихъ полыхъ призмъ. Легко доказать, что уравненіе (4) выражаетъ отклоненіе A_1A_2.

Мы знаемъ, что въ случаѣ малыхъ отклоненій δ и малыхъ преломляющихъ угловъ p показатель преломленія n опредѣляется весьма просто, именно:

$$n=\frac{p+\delta}{p}, \tag{6}$$

откуда можно найти отклоненіе δ, если извѣстны n и p:

$$\delta=(n-1)p. \tag{6}$$

Такъ выразилось бы отклоненіе отъ дѣйствія любой малой призмы; но въ нашемъ опытѣ лучъ свѣта встрѣчаетъ на своемъ пути двѣ призмы: одну стеклянную, половину бипризмы r; другую жидкую; и, слѣдовательно, уравненіе (6) не можетъ выразить отклоненія въ данномъ случаѣ. Поэтому, мы разсмотримъ въ отдѣльности отклоненіе праваго луча [стрѣлка со значкомъ (d)] и лѣваго луча [стрѣлка со значкомъ (g), фиг. 34].

Правый лучъ испытываетъ отклоненіе къ основанію стеклянной призмы, и если мы назовемъ чрезъ n_0 ея показателя преломленія, а чрезъ p_1—ея преломляющій уголъ, то

$$\delta=(n_0-1)p_1; \tag{7}$$

далѣе лучъ продолжаетъ свой путь и, встрѣчая жидкую призму, испытываетъ новое отклоненіе:

$$\delta_1=(n-1)p_1, \tag{8}$$

если показатель преломленія жидкой призмы есть n; преломляющіе углы обѣихъ призмъ въ одной и той-же половинѣ (фиг. 34) равны другъ другу, какъ видно изъ самой фигуры. Оче-

Digitized by Google

видно, что болѣе никакихъ отклоненій свѣтовой лучъ не испытываетъ и, слѣдовательно, полное его отклоненіе равно алгебраической суммѣ $\delta+\delta_1$; обыкновенно, придется брать разность уравненій (7) и (8), потому что отклоненіе δ происходитъ влѣво, а отклоненіе δ_1—вправо. Итакъ, отклоненіе праваго луча будетъ:

$$\Delta_d=(n_0-n)p_1; \tag{9}$$

такимъ-же путемъ получимъ отклоненіе лѣваго луча:

$$\Delta_g=(n_0-n)p_2. \tag{10}$$

Слѣдовательно, полное отклоненіе свѣтоваго пучка подъ дѣйствіемъ бипризмы r и жидкости, наполняющей обѣ полыя призмы, есть

$$\Delta=(n_0-n)p. \tag{11}$$

До сихъ поръ мы разсматривали отклоненія независимо отъ того разстоянія, на которомъ находится микрометръ; принимая во вниманіе это разстояніе, мы должны будемъ умножить предъидущее уравненіе на соотвѣтственный множитель; для отклоненія A_1A_2 ур. (4) онъ есть P, какъ видно изъ фиг. 33-ей.

Возвратимся опять назадъ, къ уравненію (2), и разрѣшимъ его относительно $C_1C_2=\alpha$, замѣнивъ остальныя величины изъ обозначеній (3) и ур. (4), тогда

$$\alpha=(n_0-n)pP'-b\frac{P-P'}{P}. \tag{12}$$

Пользоваться послѣднимъ уравненіемъ въ представленномъ видѣ неудобно; поэтому, мы постараемся его преобразовать и упростить. Для этого мы напишемъ еще два соотвѣтственныхъ уравненія для двухъ новыхъ показателей преломленія n', n'' жидкости, именно:

$$\alpha'=(n_0-n')pP'-b\frac{P-P'}{P}, \tag{12'}$$

$$\alpha''=(n_0-n'')pP'-b\frac{P-P'}{P}, \tag{12''}$$

Digitized by Google

и составимъ изъ всѣхъ трехъ послѣднихъ уравненій соотношеніе между величинами α и величинами n:

$$\frac{n'-n}{\alpha-\alpha'}=\frac{n''-n}{\alpha-\alpha''}, \tag{13}$$

изъ котораго n'' опредѣляется въ функціи наблюдаемыхъ отклоненій $\alpha, \alpha', \alpha''$ и извѣстныхъ показателей преломленія n, n':

$$n''=\frac{\alpha n'-\alpha' n}{\alpha-\alpha'}-\alpha''\frac{n'-n}{\alpha-\alpha'}. \tag{14}$$

Слѣдовательно, чтобы по этому уравненію найти показатель преломленія n'' изслѣдуемой жидкости, нужно сперва опредѣлить для двухъ жидкостей, коихъ показатели преломленія n и n' уже извѣстны, отклоненія α и α'; затѣмъ по этимъ величинамъ и по наблюденному отклоненію α'' изслѣдуемой жидкости составить ур. (14).

Христіансенъ измѣрилъ показатели преломленій 4 водныхъ растворовъ марганцовистокислаго кали слѣдующей концентраціи: въ 1, 2, 3, 4 процента при солнечномъ свѣтѣ или при свѣтѣ искръ катушки Румкорфа въ воздухѣ между электродами изъ мѣди и угля, и обнаружилъ тѣ свойства его дисперсіи, которыя уже извѣстны намъ изъ опытовъ Кундта. Между прочимъ онъ замѣтилъ, что разность $\delta=n-n'$, гдѣ n и n' суть показатели преломленія раствора и растворителя, пропорціональна силѣ концентраціи. Читатель помнитъ, что у марганцовистокислаго кали весьма характерны пять полосъ поглощенія въ зеленомъ цвѣтѣ, поэтому въ этой области спектра было сдѣлано особенно много измѣреній и даже съ перекрестными призмами.

Въ таблицѣ LIX собраны результаты всѣхъ его измѣреній надъ четырехпроцентнымъ растворомъ марганцовистокислаго кали; изъ нихъ видно четыре maxima: L_1, L_2, L_3, L_4. Буква *M* означаетъ мѣсто въ спектрѣ, находящееся непосредственно впереди первой абсорбціонной полосы.

Digitized by Google

Таблица LIX.

Линіи Фраунг.	λ (длина волны)	Показатели преломленія	
		n	n'
B	0,000687	1,3385	1,3305
C	656	1,3391	1,3311
	617	1,3407	1,3321
	594	1,3424	1,3327
D	589	1,3421	1,3329
M	575	1,3436	1,3334
	568	1,3441	1,3335
L_1	558	1,3435	1,3339
	553	1,3444	1,3340
L_2	534	1,3415	1,3348
E	527	1,3402	1,3350
	522	1,3397	1,3353
	516	1,3411	1,3355
L_3	514	1,3400	1,3356
	500	1,3402	1,3363
L_4	494	1,3402	1,3366
F	486	1,3402	1,3370
	480	1,3409	1,3374
	464	1,3428	1,3382
	447	1,3443	1,3393
	434	1,3450	1,3406
	423	1,3475	1,3411

Наконецъ, для интереса сравненій мы помѣщаемъ еще маленькую таблицу, въ которой собраны измѣренія надъ растворами марганцовистокислаго кали Кундта и Христіансена для однихъ и тѣхъ-же фраунгоферовыхъ линій и указаны разности между ними.

Digitized by Google

Таблица LX.

Фраунг. линіи	Показатели преломленія		
	Кундтъ	Христіансенъ	Разность
B	1,3397	1,3385	0,0018
C	1,3408	1,3391	17
D	1,3442	1,3421	21
E	1,3452	1,3402	50
F	1,3420	1,3402	18
G	1,3477	1,3457	20

Согласіе этихъ измѣреній въ общемъ, какъ видно, вполнѣ достаточное, только для линіи *E* разность достигаетъ 0,0050; Христіансенъ приписываетъ такое замѣтное отклоненіе ошибкѣ Кундта, потому что измѣренія Кундта менѣе точны и менѣе обстоятельны въ области абсорбціи.

Кромѣ этого способа бипризмъ, Христіансенъ предлагаетъ еще два другихъ для измѣренія показателей преломленія, но такъ какъ ими не было произведено наблюденій надъ аномальной дисперсіей, то мы не считаемъ себя въ правѣ излагать ихъ здѣсь; рекомендуемъ, однако, ихъ примѣненіе, ибо они просты [1]).

§ 7. Заключеніе.

Бросивши взглядъ назадъ и задумавшись надъ всѣмъ матеріаломъ, изложеннымъ въ этой главѣ, мы приходимъ къ заключенію, что методъ призмъ есть самый прекрасный и самый вѣрный, при измѣреніи показателей преломленія, и самый обильный по вытекающимъ изъ него слѣдствіямъ. Въ немъ отражаются колебанія показателя преломленія отъ призмы къ приз-

[1]) Christiansen, loc. cit., № 9, p, 257—261.

Digitized by Google

мѣ, когда мы измѣнимъ величину ихъ преломляющихъ угловъ въ немъ легко замѣтить вліяніе температуры и концентраціи на величину показателя преломленія; онъ-же обнаруживаетъ перемѣщеніе абсорбціонныхъ полосъ съ перемѣною растворителей. Намъ кажется, что въ понятіи объ аномальной дисперсіи свѣта ему несомнѣнно принадлежитъ первенствующая роль; вотъ почему, мы думаемъ, что при дальнѣйшихъ изслѣдованіяхъ лучше всего не разбрасываться на различные методы, не тратиться на новые, а остановить вниманіе на немъ и рѣшить тѣ вопросы, которые мы уже намѣтили, какъ необходимое подспорье для всякой новой, полной теоріи дисперсіи свѣта. Мы не хотимъ этимъ отказать въ остроуміи и точности другимъ методамъ; напротивъ, мы старались ихъ выставить на видъ читателю, но, по нашему, вопросъ вступилъ теперь уже въ такую фазу своего развитія, когда можно идти впередъ по вполнѣ опредѣлившемуся пути, который вѣрнѣе и короче всего можетъ привести экспериментатора къ предлежащей цѣли.

Digitized by Google

ГЛАВА ЧЕТВЕРТАЯ.

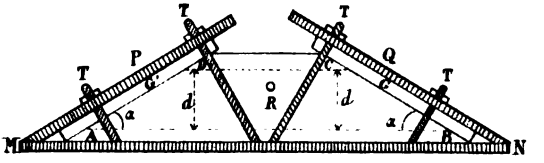
Намъ остается въ этой послѣдней главѣ первой части изложить работы, коснувшіяся изслѣдованія аномальной дисперсіи свѣта въ парообразномъ и газообразномъ состояніяхъ тѣлъ, чтобы въ связи съ предъидущими тремя главами нарисовать читателю по возможности полную картину современнаго состоянія затронутаго вопроса.

§ 1. Методъ призмъ.

Мы уже сообщили въ первой главѣ, что честь открытія аномальной дисперсіи въ парахъ іода принадлежитъ французскому ученому Ле-Ру, который ограничился только качественнымъ изслѣдованіемъ явленія и описаніемъ его, но не представилъ численныхъ измѣреній. Этотъ важный пробѣлъ пополнилъ его-же соотечественникъ Гюріонъ [1]), съ которымъ мы уже познакомили читателя въ предъидущей главѣ; онъ воспользовался для этой цѣли извѣстнымъ намъ методомъ призмъ.

На фиг. 36 представлена горизонтальная проекція призмы,

Фиг. 36.



[1]) Hurion, loc. cit., № 19, p. 380—395.

Digitized by Google

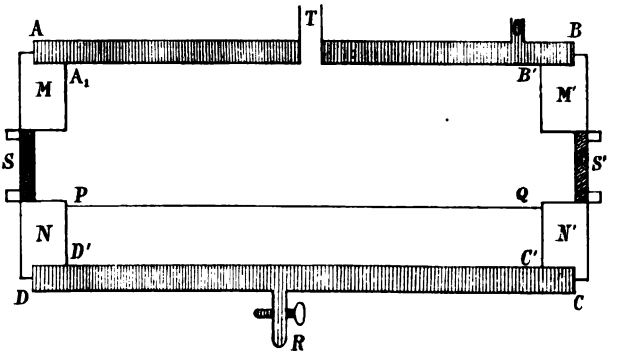
служившей для измѣренія показателей преломленія паровъ іода; она состоитъ изъ цилиндрической стеклянной трубы, діаметръ которой d равенъ 5 с. м., и которая срѣзана съ обоихъ концовъ подъ нѣкоторымъ угломъ α, такъ что металлическія оправы P и Q, прикрывающія ея эллиптическія сѣченія, образуютъ преломляющій уголъ въ 140°. Къ крышкамъ P и Q прикрѣплена помощью 8 стержней T металлическая-же пластинка MN, составляющая основаніе призмы; на чертежѣ видны лишь четыре изъ нихъ; сверхъ того, въ крышкахъ P и Q вырѣзаны эллиптическія отверстія, соотвѣтствующія эллиптическимъ сѣченіямъ обоихъ концовъ трубы $ABCD$, а подъ ними находятся стеклянныя пластинки G и G', которыя собственно и образуютъ призму, какъ видно изъ чертежа.

Подобное устройство призмы позволяетъ быстро разбирать ее при чисткѣ, что составляетъ немаловажное преимущество и достоинство ея; мало того, она обладаетъ значительною прочностью, если при складываніи ея составныхъ частей смазать эллиптическія сѣченія трубы $ABCD$ растворомъ гумми. Для сообщенія съ наружнымъ воздухомъ оставлено отверстіе R, въ которое входитъ особенная стеклянная трубка, припасованная наждакомъ (на фиг. 36-ой она не изображена); при помощи нея внутренность призмы сообщается съ атмосфернымъ воздухомъ, и она-же служитъ для введенія внутрь призмы кусочковъ іода.

Приготовивъ призму для опыта, ее помѣщаютъ въ мѣдный котелъ, гдѣ она нагрѣвается до значительной температуры, около 200° C. Этотъ котелъ схематически представленъ на фиг. 37 (вертикальная его проекція); онъ состоитъ изъ двухъ концентрическихъ мѣдныхъ цилиндровъ равной длины $ABCD$ и $A'B'C'D'$; края его запаяны наглухо, какъ видно изъ прилагаемой фигуры, и только оставлены три отверстія: T, O и R, которыя позволяютъ наполнить пустое (на фигурѣ оно заштриховано) пространство горячей жидкостью или паромъ, пропуская ихъ чрезъ отверстія O и R. Въ отверстіе T проходитъ та стеклянная трубка призмы, которая вставлена въ отверстіе R предъидущей фигуры.

Digitized by Google

Фиг. 37.



Когда призма помѣщена внутри котла такъ, что металлическая пластинка *MN* (фиг. 36) лежитъ своимъ ребромъ на пластинкѣ *PQ* (фиг. 37), а отверстіе *R* (фиг. 36) приходится противъ отверстія *T* котла (фиг. 37), то котелъ запираютъ съ обоихъ концовъ крышками *MN* и *M'N'* (фиг. 37), въ которыхъ сдѣланы отверстія для оправы стеколъ *S* и *S'*. Въ отверстіе котла *O* вводятъ еще и термометръ. Слѣдовательно, ходъ свѣтоваго луча будетъ слѣдующій: сначала онъ падаетъ на стекло *S* (фиг. 37), затѣмъ на стекло *G* (фиг. 36), проходитъ чрезъ призму, наполненную парами іода, преломляется и выходитъ чрезъ стекла: *G'* той-же фигуры и *S'* (фиг. 37).

Температура въ 100° С. поддерживалась циркулировавшимъ въ котлѣ паромъ; онъ поступалъ въ котелъ чрезъ отверстіе *O* и выходилъ чрезъ отверстіе *R* въ сосудъ съ холодною водою. Спектръ наблюдали трубою Брюннера съ окулярнымъ микрометромъ и перекрестными нитями; перемѣщеніе на одно дѣленіе барабана равнялось 0,004 m.m., а въ дугѣ большаго круга—1″,3.

Приступая къ измѣреніямъ, необходимо убѣдиться, что изображеніе щели не окрашено въ радужный цвѣтъ отъ несовершенства поверхностей стеколъ *S*,*S'G*,*G'* прибора; только долгій и тщательный выборъ стеколъ можетъ освободить экспериментатора отъ этого недостатка. Но когда онъ устраненъ, то приборъ вполнѣ годенъ для измѣреній, и опыту даютъ слѣдующее расположеніе. Коллиматоръ устанавливаютъ при помощи

Digitized by Google

уровня горизонтально, а щель его дѣлаютъ вертикальною; за коллиматоромъ ставятъ описанный котелъ съ призмою внутри такъ, чтобы свѣтъ проходилъ чрезъ центръ стеколъ S и S'. Призма лежитъ въ котлѣ, какъ представлено на фиг. 36-ой, т. е. ея преломляющее ребро вертикально; въ нее до начала обогрѣванія котла всыпаютъ значительное количество іода, дабы паръ выдѣлялся въ изобиліи.

Зрительную трубу устанавливаютъ такъ: на объективъ надѣваютъ экранъ съ круглымъ отверстіемъ меньшаго діаметра, чѣмъ діаметръ d призмы; потомъ снимаютъ окуляръ и ищутъ такое положеніе трубы, въ которомъ свободная, незакрытая экраномъ часть объектива была-бы сильно освѣщена. Послѣ этого окуляръ ставятъ на мѣсто, снабдивъ его весьма узкою діафрагмою (oeillton); эти предосторожности необходимы, чтобы избѣжать ошибокъ въ наблюденіи направленія дисперсіи, а стало-быть и упрековъ, подобныхъ тѣмъ, которые дѣлаются Лангомъ.

Теперь остается только приступить къ измѣреніямъ, а потому уже можно освѣтить щель; Гюріонъ пользовался свѣтомъ индуктивныхъ искръ между электродами изъ кадмія; это освѣщеніе отличается своею силою, а вытекающій свѣтъ состоитъ изъ красныхъ и сине-фіолетовыхъ лучей. Наконецъ, съузивъ щель, замѣтимъ то положеніе микрометра, которое соотвѣтствуетъ неотклоненному изображенію щели въ бѣломъ свѣтѣ; потомъ подогрѣемъ котелъ пока не начнется выдѣленіе паровъ іода и произведемъ измѣренія отклоненій щели.

Благодаря принятымъ предосторожностямъ, мы вполнѣ увѣрены въ точности нашихъ измѣреній, а они константируютъ аномальное распредѣленіе цвѣтовъ въ спектрѣ паровъ іода въ томъ именно смыслѣ, въ какомъ оно было формулировано раньше Ле-Ру, т. е. они показываютъ, что спектръ состоитъ изъ двухъ частей: красной и фіолетовой, и что первая отклонена больше второй. Эксцентрическое положеніе газа, дѣйствительно, можетъ дать и обратное распредѣленіе цвѣтовъ, какъ утверждаетъ Лангъ; чтобы стать внѣ ошибокъ предвзятой идеи, лучше всего ставить поочередно передъ щелью то красное, то синее стекла и визировать каждый разъ изображеніе коллиматорной щели; такимъ образомъ, наблюдатель видитъ за разъ только одно изображеніе, и рѣшеніе вопроса предоставлено, слѣдовательно, однимъ отсчетамъ микрометра.

Digitized by Google

Гюріонъ стоитъ противъ обогрѣванія котла горячимъ масломъ, потому что непостоянство температуры, сопровождающее этотъ способъ обогрѣванія, сильно отзывается на согласіи наблюденій; вотъ результаты его наблюденій при обогрѣваніи котла водянымъ паромъ.

Таблица LXI.

	Отсчеты микрометра			Отклоненія въ дѣленіяхъ микрометра	
	Свѣтъ				
	Бѣлый	Красный	Синій	Красный	Синій
До нагрѣванія	133	»	»	»	»
»	132	»	»	»	»
»	132	»	»	»	»
Послѣ часа нагрѣв.	»	»	75	»	57
»	»	71	»	61	»
»	»	»	74	»	58
»	»	70	»	62	»
Послѣ $1^1/_4$ часа нагр.	»	»	75	»	57
»	»	71	»	61	»
»	»	»	76	»	56
»	»	70	»	62	»
Приборъ остылъ	132	»	»	»	»

Эти числа показываютъ, что отклоненія колеблются въ нѣкоторыхъ предѣлахъ; среднее колебаніе въ дѣленіяхъ микрометра изъ ряда опытовъ для краснаго и синяго выражается слѣдующими числами:

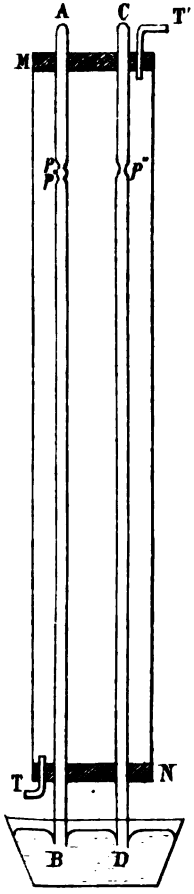
Красный отъ 59 до 62 дѣленій барабана,
Синій отъ 54 до 58 дѣленій барабана,

т. е. отклоненія даются съ точностью до 0,075 одного дѣленія; бо́льшей точности этимъ методомъ достигнуть нельзя.

Digitized by Google

Это обстоятельство не позволяетъ произвести вычисленія показателей преломленія по формулѣ minimum отклоненія; вотъ почему Гюріонъ принужденъ былъ прибѣгнуть къ другимъ формуламъ, при пользованіи которыми необходимо еще знать и упругость паровъ іода при данной температурѣ. Упругость паровъ іода при температурѣ $t=100^0C$ была опредѣлена Гюріономъ при помощи прибора, изображеннаго на фиг. 38-ой.

Фиг. 38.



Онъ состоитъ изъ стекляннаго рукава MN, внутри котораго укрѣплены въ пробкахъ двѣ стеклянныя-же трубки AB и CD; изъ нихъ AB сдавлена въ двухъ мѣстахъ p и p', а CD имѣетъ только одно сжатіе p''; первое вздутіе (между сжатіями p и p') и второе сжатіе p'' наполнены парафиномъ, причемъ въ трубкѣ AB надъ слоемъ парафина pp' находится кристаллическій іодъ. Оконечности трубокъ A и C предварительно вытягиваютъ на огнѣ, затѣмъ высушиваютъ въ трубкахъ воздухъ, а концы C и D погружаются въ ртутную ванну PQ. Послѣ этого соединяютъ послѣдовательно оконечности трубокъ A и C съ аспираторомъ Шпренгеля и выкачиваютъ воздухъ изъ верхнихъ частей, отдѣленныхъ отъ нижнихъ слоемъ парафина. Продержавъ каждую трубку по часу въ соединеніи съ аспираторомъ, ихъ запаиваютъ.

Какъ-же опредѣлить упругость паровъ? Для этого струю пара пропускаютъ изъ отверстія T' въ отверстіе T; тогда парафинъ въ трубкахъ AB и CD плавится, падаетъ на поверхность ртутной ванны PQ (повышеніе уровня отъ этого весьма ничтожно), а іодъ въ трубкѣ AB переходитъ въ газообразное состояніе и производитъ чувствительное пониженіе столба ртути отъ H до h. Изъ измѣреній оказалось, что $h=50$ m.m. при температурѣ въ 200^0 C; это пониженіе отсчитывали по линейкѣ, а не катетометромъ, потому что у оконечности трубки B смѣсь іода

Digitized by Google

и парафина образуетъ бурый слой; іодъ не дѣйствуетъ на ртуть.

Далѣе необходимо знать точно величину преломляющаго угла призмы; хотя Ле-Ру и далъ въ своемъ мемуарѣ (№ 39) весьма точный способъ измѣреній угловъ тяжелыхъ призмъ, тѣмъ не менѣе Гюріонъ не хотѣлъ заниматься его опредѣленіемъ и исключилъ его сравненіемъ преломленія паровъ іода съ преломленіемъ воздуха, именно вотъ какъ.

Трубка T призмы (фиг. 37) сообщалась съ стекляннымъ краномъ о трехъ путяхъ; остальные два свободные хода его были соединены съ пневматическою машиною и барометрическимъ манометромъ о двухъ вѣтвяхъ. Кранъ ставили такъ, что-бы пневматическая машина выкачивала воздухъ изъ призмы и манометра; когда дальнѣйшее разрѣженіе не шло, то кранъ поворачивали и манометръ изолировали. Въ этотъ моментъ измѣряли отклоненіе, а затѣмъ катетометромъ визировали высоту барометра; это давленіе было давленіемъ внутри призмы.

Одинъ изъ опытовъ далъ слѣдующія числа: атмосферное давленіе $H=742$ m.m. при внѣшней температурѣ въ 10^0 C было приведено къ $h=14$ m.m.; отклоненіе щели выразилось въ 192 дѣленіяхъ барабана.

Намъ остается теперь указать на тѣ формулы, изъ которыхъ можно было-бы вычислить показатели преломленія паровъ іода по этимъ наблюденіямъ. Для этого мы воспользуемся свойствомъ уже извѣстнаго намъ (см. главу III, § 2) уравненія:

$$\frac{n-1}{d}=\text{const.} \qquad (1)$$

и допустимъ два предположенія: a) что паръ іода есть идеальный газъ, т. е. слѣдуетъ извѣстному закону Маріотта и Гей-Люссака; b) что преломленіе свѣта въ газѣ пропорціонально его плотности d. Эти допущенія весьма естественны, потому что работы Жамена [1]) и Маскара [2]) указываютъ на согласіе ихъ съ фактами

Итакъ, пусть N_0 и n_0 будутъ показатели преломленія паровъ іода и воздуха при температурѣ $T=0^0$ и давленіи $H=760$ m.m; на основаніи ур. (1) мы пишемъ:

[1]) Jamin, loc. cit., № 24.

[2]) Annales scientifiques de l'Ecole Normale Supérieure, 2 série, tome IV, p. 9.

Digitized by Google

$$\frac{N-1}{d}=\frac{N_0-1}{d_0} \text{ и } \frac{n-1}{d_1}=\frac{n_0-1}{d_{01}}; \quad (2)$$

гдѣ d_0 и d_{01} суть плотности, соотвѣтствующія $T=0^0$ и $H=760$ m.m., слѣдовательно,

$$N-1=\frac{d}{d_0}(N_0-1) \text{ и } n-1=\frac{d_1}{d_{01}}(n_0-1). \quad (3)$$

Каково-же значеніе d? Для рѣшенія этого вопроса обратимся къ нашей призмѣ и манометру. Внутри призмы находится паръ іода температуры T^0 и давленія h и воздухъ той-же температуры, но давленія $H-h$, гдѣ H есть высота барометра. Наружный воздухъ (окружающій призму въ котлѣ) имѣетъ ту-же температуру T^0, но давленіе другое, равное барометрическому давленію H. Гюріонъ дѣлитъ эту массу воздуха на двѣ части: одну съ давленіемъ $H-h$, а другую съ давленіемъ h, и это остроумное раздѣленіе показываетъ, что вліяніе внутренняго и внѣшняго воздуха давленія $H-h$ компенсируется, и что рефракція происходитъ только подъ дѣйствіемъ давленія h. Слѣдовательно, отклоненіе будетъ такое, какъ если-бы призма была цѣликомъ наполнена парами іода при давленіи h и была помѣщена на отрытомъ воздухѣ температуры T^0 и того-же давленія h.

Изъ этого вытекаетъ, что мы имѣемъ дѣло съ одною температурою T^0 и съ однимъ давленіемъ h, а потому

$$\frac{d}{d_0}=\frac{d_{01}}{d_1}=\frac{h}{760(1+\alpha T^0)}, \quad (4)$$

гдѣ α есть коэффиціентъ расширенія.

Внесемъ это значенія d въ ур. (3), тогда

$$N-1=(N_0-1)\frac{h}{760}\cdot\frac{1}{(1+\alpha T^0)} \quad (5)$$

и

$$n-1=(n_0-1)\cdot\frac{h}{760}\cdot\frac{1}{(1+\alpha T^0)}. \quad (6)$$

Digitized by Google

Такъ какъ свѣтъ проходитъ чрезъ призму, наполненную парами іода, показатель преломленія которыхъ есть N, и сама призма находится въ другой средѣ, показатель преломленія которой есть n, то, какъ извѣстно, въ этомъ случаѣ показатель преломленія паровъ іода есть отношеніе N къ n. Примѣнимъ къ этому показателю преломленія $\frac{N}{n}$ формулу minimum отклоненія:

$$\frac{N}{n} = \frac{\sin\frac{A+\delta}{2}}{\sin\frac{A}{2}} = \cos\frac{\delta}{2} + \sin\frac{\delta}{2}\operatorname{cotg}\frac{A}{2}, \tag{7}$$

или приближенно:

$$\frac{N-1}{n} = \frac{\delta}{2}\operatorname{cotg}\frac{A}{2} \tag{8}$$

и внесемъ въ это послѣднее уравненіе значенія N и n изъ ур. (5) и (6), тогда

$$\frac{N_0 - n_0}{n_0 - 1 + \frac{760}{h}(1+\alpha T)} = \frac{\delta}{2}\operatorname{cotg}\frac{A}{2}. \tag{9}$$

Уравненіе (9) могло-бы служить для измѣренія показателя преломленія N_0, если-бы мы знали величину преломляющаго угла A; но такъ какъ этого опредѣленія не было сдѣлано, то нужно составить еще одно уравненіе, соотвѣтственно условіямъ опыта, чтобы исключить A. Назовемъ чрезъ n' показатель преломленія воздуха въ призмѣ, а чрезъ n'' показатель преломленія внѣшняго воздуха, и пусть новое отклоненіе щели будетъ δ'; тогда легко составить требуемое уравненіе.

Для этого мы наполнимъ призму воздухомъ, показатель преломленія котораго при давленіи h' есть n', и помѣстимъ ее въ котелъ (фиг. 35) съ воздухомъ, показатель котораго при новомъ давленіи H' есть n''. Пусть новое отклоненіе щели будетъ δ'.

Изъ этихъ данныхъ легко составить уравненіе аналогичное ур. (8), именно:

Digitized by Google

$$\frac{n''-1}{n'}=\frac{\delta'}{2}\operatorname{cotg}\frac{A}{2}. \qquad (10)$$

Если вмѣсто n' и n'' вставить ихъ значенія:

$$n'-1=(n_0-1)\frac{h'}{760}\cdot\frac{1}{(1+\alpha t^0)}, \qquad (11)$$

$$n''-1=(n_0-1)\frac{H'}{760}\cdot\frac{1}{(1+\alpha t^0)}, \qquad (11)$$

какъ это уже сдѣлано раньше (см. ур. 5 и 6), то искомое уравненіе будетъ слѣдующее:

$$\frac{\frac{H'-h'}{760}}{h'+\frac{760}{n_0-1}(1+\alpha t^0)}=\frac{\delta'}{2}\operatorname{cotg}\frac{A}{2}. \qquad (13)$$

Стоитъ теперь раздѣлить ур. (9) на ур. (13), чтобы достигнуть требуемаго исключенія величины A:

$$\frac{N_0-n_0}{n_0-1+\frac{760}{h}(1+\alpha T)}\left\{h'+\frac{760}{n_0-1}(1+\alpha t)\frac{\delta'}{H'-h'}\right\}=\delta. \qquad (14)$$

Величина, заключенная въ скобкахъ, опредѣляется изъ опытовъ, сдѣланныхъ надъ воздухомъ, и потому есть величина постоянная; Гюріонъ находилъ ее изъ двухъ опытовъ, которые давали результаты, отличавшіеся другъ отъ друга только на 0,01 ихъ средняго значенія.

Такимъ образомъ, были найдены слѣдующія значенія показателей преломленія паровъ іода:

Свѣтъ.	Показатели преломленія.
Красный.	1,00205,
Фіолетовый.	1,00192;

при этомъ значенія величинъ, входящихъ въ ур. (14), были такія: $H'=742{,}8$ m.m.; $h'=14$ m.m.; $T=100^0$; $t=10^0$; $\delta_r=60$ дѣленіямъ барабана для краснаго и $\delta_v=55$ дѣленіямъ для фіо-

Digitized by Google

летоваго цвѣта. За показатели преломленія воздуха были взяты числа изъ измѣреній Жамена и Маскара:

Свѣтъ.	Показатели преломленія.
Красный	1,000293,
Фіолетовый	1,000295.

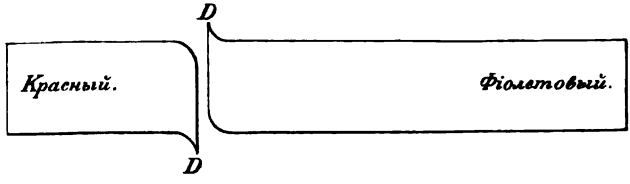
Приведенныя числа подтверждаютъ явленіе, намѣченное пятнадцать лѣтъ раньше Ле-Ру; остается пожалѣть, что авторъ и не разнообразилъ своихъ опытовъ, и не задался цѣлью изслѣдовать свѣторазсѣяніе паровъ брома и хлора, галлоидовъ той-же группы, что и іодъ. Гюріонъ даже не провѣрилъ мысли Вюллнера [1]), что если достаточно повысить температуру газовъ, то можно получить ихъ сплошной спектръ. Вообще, аномальная дисперсія газовъ и паровъ еще находится въ зачаточномъ состояніи и ждетъ своихъ изслѣдователей.

§ 2. Методъ Кундта.

Скажемъ еще нѣсколько словъ объ аномальной дисперсіи вблизи линіи поглощенія натрія, которая была открыта Кундтомъ, и этимъ закончимъ нашу первую часть.

Въ 1879 году, Кундтъ [2]) въ сообществѣ Кольрауша приготовлялъ опытъ поглощенія натріевой полосы въ спектрѣ, и ихъ вниманію представилась слѣдующая особенность: когда по-

Фиг. 39.



[1]) Wullner, loc. cit., № 67.

[2]) Kundt, loc. cit., № 34; то-же кратко изложено въ Journal de Physique, tome 10, 1881, p. 130—132 (C. Daguenet).

Digitized by Google

глощающіе пары были густы, а темная линія *D* широка, то края спектра представили странный изгибъ вблизи этой линіи, какъ изображено на фиг. 37-ой. Этотъ изгибъ, по мнѣнію Кундта, есть признакъ аномальной дисперсіи, вызванной преломленіемъ свѣта въ коническомъ пламени натрія. Условія опыта были слѣдующія: электрическій свѣтъ падалъ на призму съ вертикальнымъ преломляющимъ ребромъ, и на экранѣ проектировался горизонтальный спектръ. На пути падающаго свѣта, между призмою и источникомъ свѣта, была поставлена Бунзеновская горѣлка съ пускомъ металлическаго натрія такъ, что получилось напряженное коническое натріевое пламя. Этотъ конусъ пламени, очевидно, играетъ роль призмы съ горизонтальнымъ преломляющимъ ребромъ, хотя вертикальный спектръ его неясенъ вслѣдствіе несовершенства его поверхностей.

Когда ребра этихъ двухъ призмъ взаимно перпендикулярны, а сгораніе натрія энергично, то спектръ и принимаетъ эту любопытную форму; фигура 37-ая между прочимъ показываетъ, что показатели преломленія вблизи абсорбціонной полосы *D* больше со стороны краснаго конца спектра и меньше со стороны фіолетоваго его конца. Какъ помнитъ читатель, въ этомъ состоитъ основной законъ аномальной дисперсіи свѣта.

Кундтъ производилъ и повторялъ этотъ опытъ много разъ и при правильномъ коническомъ пламени большой напряженности всегда получалъ весьма замѣтную аномальную дисперсію; удачный результатъ опыта всегда обусловливается напряженностью пламени металлическаго натрія. Темная линія появляется, однако, не сразу: первоначально видны только двѣ линіи *D*, которыя, при установившемся испареніи натрія, сливаются въ одну желтую полосу съ краями, теряющимися въ общемъ фонѣ; въ этой полосѣ затѣмъ обрисовываются двѣ темныя полосы поглощенія, на мѣстѣ бывшихъ двухъ свѣтлыхъ полосъ *D*. Эти темныя линіи появляются, какъ результатъ абсорбціи свѣта раскаленнаго пара натрія внѣшнимъ, болѣе холоднымъ. Когда плотность поглощающаго пара увеличивается, то обѣ темныя полосы расширяются и сливаются въ одну темную, широкую полосу, съ расплывшимися (effacé) краями, и въ ней обнаруживается аномальная дисперсія.

Этотъ методъ не оказался общимъ; онъ не доказалъ аномаліи разсѣянія раскаленныхъ паровъ у другихъ металловъ,

Digitized by Google

вѣроятно потому, что абсорбирующій слой ихъ не былъ достаточно плотенъ. Стараніе преобразовать коническое пламя натрія въ призматическое при помощи пластинокъ изъ стекла или изъ слюды не привели къ хорошему результату.

Факты, только что описанные, приводятъ къ нѣкоторымъ теоретическимъ соображеніямъ, на которыхъ мы пріостановимся лишь на минуту. Читатель помнитъ положеніе, что твердыя и жидкія вещества, представляющія сильную абсорбцію для нѣкоторыхъ лучей и аномальную дисперсію для лучей, близкихъ къ послѣднимъ, обладаютъ для тѣхъ-же лучей и сильнымъ отраженіемъ; теперь, когда доказана аномальная дисперсія раскаленныхъ газовъ, можно допустить, по аналогіи, что и газы весьма сильно отражаютъ тѣ лучи, для которыхъ они обнаруживаютъ большую силу поглащенія и испусканія (pouvoir émissif). Съ этой точки зрѣнія, пламя натрія должно сильно отражать лучи D, а потому давать желтую поверхность. Это замѣчаніе ведетъ къ инымъ воззрѣніямъ, чѣмъ тѣ, которыя теперь существуютъ, на строеніе солнечной системы, но для ихъ развитія слѣдуетъ ждать прямыхъ опытовъ. Мы не можемъ дольше останавливаться на изложеніи послѣднихъ мыслей и этимъ закончимъ четвертую главу.

§ 8. Общій выводъ.

Резюмируя все сказанное относительно фактовъ аномальной дисперсіи свѣта, мы приходимъ къ слѣдующему:

1) Мы считаемъ доказаннымъ существованіе спектровъ съ аномальнымъ распредѣленіемъ цвѣтовъ, обусловленнымъ присутствіемъ абсорбціи.

2) Аномальные спектры въ большинствѣ случаевъ составляютъ характерную особенность тѣлъ съ поверхностнымъ цвѣтомъ, хотя въ отдѣльныхъ случаяхъ ихъ можно встрѣтить и у тѣлъ безъ поверхностнаго цвѣта (стр. 315).

3) Эти спектры обнаруживаются во всѣхъ трехъ состояніяхъ тѣла: твердомъ, жидкомъ и газообразномъ, причемъ иногда мѣняютъ свои особенности, какъ показалъ Вернике (стр. 360).

4) Показатели преломленія ихъ слѣдуютъ самому общему и основному закону Кундта (стр. 317), который должно считать

Digitized by Google

вполнѣ подтвержденнымъ какъ изслѣдованіями самого Кундта, такъ и позднѣйшими изслѣдованіями другихъ экспериментаторовъ.

5) Изученіе аномальной дисперсіи путемъ отраженія отъ зеркалъ съ поверхностнымъ цвѣтомъ приводитъ къ мысли, что тѣла съ поверхностнымъ цвѣтомъ по своимъ оптическимъ свойствамъ занимаютъ среднее положеніе между металлами и прозрачными тѣлами. Точная разработка этого вывода принадлежитъ Эйльхарту Видеманну и Лундквисту (стр. 329, 340, 346).

6) Изученіе эллиптической поляризаціи свѣта, отраженнаго отъ зеркалъ фуксина и синяго анилина, наводитъ на мысль, что обобщеніе закона Брустера возможно и справедливо (стр. 329, 330).

7) Изслѣдованія Верникэ показываютъ, что абсорбція вліяетъ на измѣненіе фазы отраженнаго свѣта, и что она можетъ при извѣстныхъ условіяхъ производить то замедленіе, то ускореніе фазы, то смягченіе ея рѣзкихъ переходовъ (см. стр. 368).

8) Изслѣдованія Глана показываютъ, что возрастаніе главнаго азимута, обусловливаетъ возрастаніе замедленій (стр. 375).

Эти выводы мы считаемъ хорошо обставленными; первые четыре, по нашему мнѣнію, не нуждаются въ дальнѣйшей провѣркѣ; что же касается до послѣднихъ четырехъ, то желательно имѣть измѣренія болѣе полныя по количеству изслѣдованныхъ тѣлъ.

На ряду съ только что сказаннымъ слѣдуетъ отмѣтить и тѣ вопросы, которые были затронуты въ изложенныхъ изслѣдованіяхъ, но отвѣты на которые или вовсе не даны, или же представляются спорными. Эти вопросы суть слѣдующіе:

1) Каковъ законъ перемѣщенія абсорбціонныхъ полосъ, когда одни растворители замѣняются другими? Какъ мы показали (см. стр. 397, 398), отвѣты на него даны противорѣчивые.

2) Каково вліяніе температуры и концентраціи растворовъ на величину показателя преломленія и на ходъ рефракціонной кривой? Отвѣтъ Зибена (loc. cit. № 53) считаемъ слабымъ и нерѣшающимъ вопроса.

3) Справедливы-ли выводы Глана относительно измѣненія фазы съ измѣненіемъ длины волны (стр. 374 и 375, таб. XXIX), или выводы Верникэ (стр. 369, таб. XXVII)? Мы склоняемся на сторону Верникэ.

Digitized by Google

4) Слѣдуетъ получше изучить аномальную дисперсію газовъ и паровъ. Не аномальны-ли спектры паровъ брома и хлора?

Мы думаемъ, что рѣшеніе этихъ вопросовъ существенно, и что безъ нихъ многое остается неяснымъ для составленія точной и строгой теоріи дисперсіи, которая могла-бы обнять въ одной формулѣ, какъ въ фокусѣ, всѣ свойства преломленнаго луча. Новыя изслѣдованія должны быть болѣе обстоятельныя, чѣмъ тѣ, которые мы предложили вниманію читателя; если за прежними работами остается новизна идеи, то позднѣйшія должны поставить себѣ цѣлью всестороннее и полное развитіе ея.

Digitized by Google

ЧАСТЬ ВТОРАЯ.

«Omnium effectuum naturalium causae concipiuntur per rationes mechanicas, nisi velimus omnem spem objcere aliquid in physicis intelligendi». Hugenius. Tractatus de lumine.

ГЛАВА ПЕРВАЯ.

Едва были опубликованы мемуары Кундта, какъ тотчасъ стали появляться другіе, чисто теоретическаго характера, задавшіеся цѣлью найти дифференціальныя уравненія движенія свѣтовой волны въ поглощающей средѣ, а слѣдовательно, и формулы, которыя могли-бы выразить распредѣленіе непоглощенныхъ цвѣтовъ въ спектрѣ въ зависимости отъ поглощенныхъ. Имъ мы посвящаемъ вторую половину нашего труда.

Этотъ рядъ изслѣдованій исторически моложе предъидущаго, опытнаго, потому что существовавшія до того времени теоріи дисперсіи, равно и выведенныя изъ нихъ формулы, не только не предсказывали возможности иного распредѣленія цвѣтовъ въ спектрѣ, кромѣ того, который обыкновенно наблюдается у прозрачныхъ тѣлъ, но даже не могли объяснить его, когда оно стало извѣстнымъ, и когда ему нужно было дать теоретическое толкованіе. Правда, что законъ Брустера въ связи съ изслѣдованіями Жамена надъ металлическимъ отраженіемъ приводилъ уже къ намеку о возможности аномальной дисперсіи у металловъ, но Жаменъ особенно не останавливался на этомъ

---

[1]) Jamin, loc. cit., № 20, fasc. III, p. 520.

Digitized by Google

выводѣ и ограничился лишь общимъ замѣчаніемъ, что «если бы соотношеніе $tgI=n$ было приложимо къ металламъ, то слѣдовало-бы заключить, что показатель преломленія металловъ убываетъ отъ краснаго къ фіолетовому, и что, слѣдовательно, ихъ дисперсія *была-бы аномалька*» [1]). Перехода отъ теоріи отраженія Коши къ его теоріи дисперсіи съ выясненіемъ этого заключенія не было сдѣлано, и такимъ образомъ, строго говоря, никакая теорія не побуждала искать аномальной дисперсіи a priori.

Болѣе или менѣе удачныя попытки объяснить открытіе Ле-Ру и Христіансена были сдѣланы въ новѣйшее время, и мы посмотримъ теперь въ чемъ состоитъ это объясненіе, а слѣдовательно, и въ чемъ заключается преимущество новыхъ теорій надъ старыми.

Дѣло въ томъ, что механическая теорія свѣта вводитъ въ свои объясненія неизбѣжную гипотезу, будто междупланетное пространство наполнено эфиромъ, веществомъ невѣсомымъ [1]), крайне упругимъ и подчиненнымъ закону инерціи [2]), далѣе—и это есть простое слѣдствіе перваго изъ сдѣланныхъ допущеній о свойствахъ эфира—онъ проникаетъ всѣ тѣла и группируется между ихъ молекулами [3]). Не трудно замѣтить нѣкоторую неполноту и неопредѣленность этихъ гипотезъ, а потому невозможно ожидать общности и непоколебимости выводовъ, на нихъ построенныхъ. Каждый писатель дѣлаетъ свои особыя дополненія къ свойствамъ свѣтоваго эфира, стараясь объединить въ своихъ объясненіяхъ лишь факты, указанные опытомъ. Такимъ образомъ, если формулы дисперсіи Коши, Бріо, Хрпстоффеля, Редтенбахера, и многія другія, составляющія ихъ видоизмѣненія и выведенныя раньше 1870 года, и не даютъ отвѣта на вопросъ—отчего въ спектрахъ нѣкоторыхъ тѣлъ распредѣленіе цвѣтовъ аномально, то это происходитъ, быть можетъ, оттого, что оптическія явленія въ совершенно прозрачныхъ тѣлахъ не требовали болѣе сложныхъ представленій для своего объясненія и поддавались анализу при сравнительно простыхъ гипотезахъ о родѣ взаимодѣйствія между частицами эфира и вѣсомыми частицами матеріи. Появленіе аномальной дисперсіи заставило фи-

---

[1]) Это не означаетъ, что онъ не матеріаленъ; его матеріальность вытекаетъ изъ его инерціи.

[2 и 3]) Secchi, loc. cit., № 91, p. 214—217; p. 302.

Digitized by Google

зиковъ-теоретиковъ обратить бо́льшое вниманіе на роль вѣсомыхъ частицъ и на недостатокъ точнаго опредѣленія взаимодѣйствія между вѣсомыми частицами и эфиромъ, окружающимъ ихъ. Все это указываетъ, «какимъ образомъ опытъ постоянно руководилъ и направлялъ теоретическія изысканія, не лишая ихъ ни общности, ни строгости выводовъ» [1]).

Первоначально въ теоріи свѣта вѣсомымъ частицамъ не приписывали никакого замѣтнаго вліянія; только въ 1849 году Коши [2]) ввелъ въ свою теорію гипотезу, что внутри правильныхъ сѣтчатыхъ системъ вѣсомыхъ молекулъ, расположенныхъ ячейками равной величины и одного и того-же направленія, заключены атомы эфира; безъ этой идеи онъ не могъ получить дифференціальныхъ уравненій съ періодическими коэффиціентами, управляющихъ колебаніями эфира въ кристаллахъ.

Бріо [3]), ученикъ Коши, говоритъ прямо, такъ какъ дисперсія существуетъ не въ свободномъ эфирѣ, а въ средахъ, образованныхъ вѣсомыми частицами и проникнутыми эфиромъ, то естественно предположить, что она обусловливается присутствіемъ вѣсомой матеріи. По его мнѣнію, вліяніе вѣсомыхъ частицъ можетъ быть двояко: оно можетъ выражаться или прямо, когда вѣсомыя частицы оказываютъ свое дѣйствіе на эфиръ въ движеніи, или-же косвенно, періодическими неравенствами, которыя онѣ производятъ на эфиръ до его движенія. Первое предположеніе противорѣчитъ опыту, и потому Бріо останавливается на второмъ; онъ находитъ, что періодическія неравенства эфира вводятъ въ выраженіе квадрата скорости распространенія два члена: одинъ постоянный, уменьшающій скорость на постоянную величину; другой перемѣнный и обратно пропорціональный длинѣ волны. Послѣдній членъ и производитъ свѣторазсѣяніе.

Такая неопредѣленность господствовала до 1868 г., пока Буссинескъ, молодой французскій ученый, въ своей теоріи свѣтовыхъ волнъ не удовлетворилъ общему желанію, представивъ въ ней просто и естественно то, что было сложно и утомительно у его предшественниковъ. Его теорія, по мнѣнію профессоровъ

---

[1]) Умовъ, loc. cit., № 95, p. 12—12.

[2]) S-t Venant, loc. cit., № 90, p. 350—351.

[3]) Charles Briot. Essais sur la théorie mathématique de la lumière, Paris, 1864. Préface, p. XIV—XV.

Digitized by Google

Умова, Сенъ Венана съ одной стороны и авторовъ новыхъ теорій дисперсіи съ другой, обладаетъ такою простотою и единствомъ, что достойна всякаго предпочтенія, а потому и ознакомимся со взглядами Буссинеска на роль эфира.

Буссинескъ [1]) предполагаетъ, что эфиръ проникающій всевозможныя тѣла изотропенъ, т. е. обладаетъ одинаковою упругостью во всѣхъ направленіяхъ, и кромѣ того обладаетъ тою же самою упругостью и плотностью какъ и во внѣшнемъ пространствѣ; эфиръ заполняетъ промежутки между молекулами вѣсомой матеріи, и между нимъ и матеріей обнаруживается взаимодѣйствіе во время колебательнаго движенія. Выставленное имъ тождество эфира, замкнутаго въ тѣлахъ, съ свободнымъ эфиромъ, естественно приводитъ къ условіямъ, даннымъ Коши, къ условіямъ непрерывности движеній на границѣ двухъ срединъ, а вмѣстѣ съ тѣмъ и къ оправдывающейся на опытѣ теоріи отраженія.

Наконецъ, Буссинескъ впервые выясняетъ значеніе созвучія въ колебаніяхъ эфира и вѣсомой матеріи въ томъ смыслѣ, что свѣтовая волна лишь въ этомъ случаѣ продолжаетъ свой путь въ извѣстной средѣ безъ погашенія и дробленія; по его мнѣнію, допустить неподвижность вѣсомыхъ молекулъ и отказать имъ въ замѣтномъ поглощеніи количества движенія—есть невѣроятная гипотеза. Онъ останавливается поэтому на предположеніи созвучія и даетъ, по общему признанію, изящныя и простыя объясненія явленій какъ дисперсіи, такъ и вращательной поляризаціи, двойнаго преломленія, прямолинейнаго и эллиптическаго отраженія и т. д.

Мы не будемъ останавливаться на выводѣ его уравненій, потому что они не приложимы къ полному объясненію аномальной дисперсіи, хотя и объясняютъ аномальную дисперсію паровъ іода, открытую Ле-Ру въ 1862 году.

Идеи Буссинеска были раздѣляемы Гельмгольцемъ [2]) и Кетелеромъ [3]), авторами новыхъ теорій дисперсіи, обнимающихъ какъ нормальное, такъ и аномальное свѣторазсѣяніе; прежде

---

[1]) Boussinesq, loc. cit., № 69, p. 311.

[2]) Helmholtz, loc. cit. № 71, p. 667; собственно Селльмейера, который держится Буссинеска.

[3]) Ketteler, loc. cit., № 74, p. 197.

Digitized by Google

чѣмъ перейти къ изложенію ихъ работъ, мы остановимся на идеяхъ Мейера и Сельмейера, какъ на подготовительныхъ.

Оскаръ Эмиль Мейеръ [1]) еще въ 1868 г. интересовался выводами Брустера относительно эллиптической поляризаціи и аномальной дисперсіи металловъ и тогда-же составилъ себѣ теоретическія идеи для объясненія этого явленія, но воздержался отъ ихъ своевременнаго опубликованія, пока фактъ аномальной дисперсіи не сталъ въ глазахъ ученаго міра неоспоримымъ, всеобще признаннымъ, какъ свойство многочисленнаго класса тѣлъ съ поверхностнымъ цвѣтомъ, тѣлъ, обладающихъ еще замѣтною абсорбціей и эллиптическою поляризаціею отраженныхъ лучей. Хотя объясненіе Мейера и весьма приближенное, далеко не рѣшающее затронутаго вопроса, но оно имѣетъ за собою преимущество новизны идеи.

Желая дать теоретическое толкованіе явленія аномальнаго свѣторазсѣянія, Мейеръ обобщаетъ всѣ послѣднія свойства тѣлъ съ поверхностнымъ цвѣтомъ въ одно — непрозрачность и приписываетъ его сопротивленію, которое претерпѣваютъ частицы эѳира во время перемѣщенія въ подобномъ тѣлѣ; это сопротивленіе должно зависѣть отъ скорости движенія частицъ и убываетъ съ послѣдней. Онъ задаетъ себѣ вопросъ, чѣмъ обусловливается треніе и отвѣчаетъ на него такъ: если оно обусловлено присутствіемъ частицъ матеріи, то сила тренія пропорціональна абсолютной скорости эѳирныхъ молекулъ; если-же, наоборотъ, сила тренія обусловливается частицами эѳира, то она пропорціональна ихъ относительнымъ скоростямъ. Первая гипотеза равносильна допущенію внѣшняго тренія эѳира о молекулы вѣсомой матеріи, а вторая—внутренняго, однихъ слоевъ свѣтоваго эѳира о другіе.

Обѣ гипотезы приводятъ Мейера къ выраженію колебанія частицы эѳира, тождественному съ тѣмъ, которое принято Коши въ его теоріи металлическаго отраженія; онъ даетъ аналитическое выраженіе своимъ гипотезамъ слѣдующимъ путемъ. Извѣстно, что уравненіе плоской волны можно представить въ въ видѣ:

$$\frac{d^2\xi}{dt^2}=\mu^2\frac{d^2\xi}{dx^2}, \qquad (1)$$

[1]) Meyer, loc cit., № 88.

Digitized by Google

гдѣ ξ есть перемѣщеніе по время t въ плоскости на разстояніи x отъ начала колебаній, а μ есть постоянная, и что интегралъ послѣдняго уравненія есть:

$$\xi = A\cos(\alpha t - \beta x) + B\sin(\alpha t - \beta x), \tag{2}$$

гдѣ A, B, α, β суть постоянныя, причемъ

$$\alpha = \mu\beta. \tag{3}$$

Если принять скорость распространенія свѣтовой волны въ пустотѣ за единицу, то показатель преломленія n связанъ съ приведенными постоянными еще одною зависимостью:

$$\frac{1}{\mu} = n = \frac{\beta}{\alpha}. \tag{4}$$

Введеніе новыхъ гипотезъ заставляетъ дополнить ур. (1) новыми членами, именно:

$$+\frac{\nu d^3\xi}{dt.dx^2} \text{ или } -\frac{kd\xi}{dt}; \tag{5}$$

первый добавочный членъ соотвѣтствуетъ допущенію внутренняго тренія, второй — внѣшняго, подобнаго тренію жидкостей. Измѣненное такимъ образомъ дифференціальное уравненіе (1) имѣетъ новый интегралъ:

$$\xi = \left\{A\cos(\alpha t - \beta x) + B\sin(\alpha t - \beta x)\right\} e^{-\gamma x}, \tag{6}$$

въ которомъ соотношенія между постоянными α, β, γ, различны смотря потому, которая изъ двухъ гипотезъ принята нами; такъ въ случаѣ внутренняго тренія эфира:

$$\left.\begin{aligned} \alpha^2 &= \mu^2(\beta^2 - \gamma^2) + 2\nu\alpha\beta\gamma \\ 0 &= 2\mu^2\beta\gamma - \nu\alpha(\beta^2 - \gamma^2) \end{aligned}\right\}; \tag{7}$$

а въ случаѣ внѣшняго тренія эфира о молекулы матеріи:

Digitized by Google

$$\left.\begin{aligned} \alpha^2 &= \mu^2(\beta^2-\gamma^2) \\ k\alpha &= 2\mu^2\beta\gamma \end{aligned}\right\}. \qquad (8)$$

Въ уравненіяхъ (7) и (8) k и ν суть постоянныя величины: величину ν Стоксъ называетъ показателемъ тренія; въ соотвѣтствіе этому, k мы будемъ называть показателемъ внѣшняго тренія.

Изъ этихъ данныхъ легко вывести уравненія для показателей преломленія въ обоихъ случаяхъ; причемъ для бо́льшей простоты примемъ опять скорость распространенія въ пустотѣ равной единицѣ и

$$\alpha\lambda = 2\pi, \qquad (9)$$

гдѣ λ есть длина волны въ пустотѣ. Окончательный видъ этихъ уравненій—слѣдующій:

$$\left.\begin{aligned} n^2 &= \frac{1}{2} - \frac{\mu^2}{\mu^4+\left(\frac{2\pi\nu}{\lambda}\right)^2} + \frac{1}{2}\cdot\frac{1}{\sqrt{\mu^4+\left(\frac{2\pi\nu}{\lambda}\right)^2}} \\ n^2 &= \frac{1}{2\mu^2}\left\{1+\sqrt{1+\left(\frac{k\lambda}{2\pi}\right)^2}\right\} \end{aligned}\right\} \qquad (I)$$

Легко видѣть, что въ послѣднихъ двухъ формулахъ (I) показатель преломленія n увеличивается съ возрастаніемъ длины волны, т. е. слѣдуетъ закону обратному нормальной дисперсіи, а стало быть выражаетъ аномальную. Въ этомъ Мейеръ видитъ объясненіе явленія, ему оно кажется тѣмъ болѣе вѣроятнымъ, что ур. (6) есть основное въ теоріи металлическаго отраженія Коши, т. е. что его гипотезы согласны съ эллиптическою поляризаціею свѣта.

Хотя идеи Мейера и приводятъ къ интереснымъ выводамъ, тѣмъ не менѣе легко замѣтить ихъ незаконченность и неразработанность; онъ самъ соглашается, что онъ небезупреченъ въ двухъ отношеніяхъ: въ теоретическомъ, потому что ходъ функціи γ указываетъ на болѣе сильную абсорбцію лучей болѣе коротной длины волны; въ опытномъ, потому что срав-

Digitized by Google

неніе формулъ (I) съ наблюденіями Жамена надъ металлами и Христіансена надъ фуксиномъ не даетъ удовлетворительнаго согласія. Взгляды Мейера не встрѣтили себѣ поддержки и сочувствія со стороны другихъ ученыхъ; въ наше время они почти забыты и имѣютъ за собою лишь историческій интересъ. Прежде чѣмъ, однако, пойдемъ дальше, изложимъ въ двухъ словахъ замѣчанія, которыя были сдѣланы по поводу этой теоріи.

Во первыхъ, Струтъ [1]) утверждаетъ, что показатель внѣшняго тренія k не есть постоянная величина, но подверженъ столь огромнымъ хроматическимъ измѣненіямъ, въ сравненіи съ которыми измѣненія λ можно считать ничтожными; сверхъ того, говоритъ онъ: «аномальный эффектъ не ограничивается лучами, сильно поглощенными; на самомъ дѣлѣ, быть можетъ, этотъ эффектъ исчезаетъ въ части спектра, соотвѣтствующей центру абсорбціонной полосы, гдѣ по мнѣнію Мейера, долженъ быть, однако, maximum его» [2]).

Во вторыхъ, Гельмгольцъ [3]) полагаетъ, что если Мейеру и удалось достигнуть желаемаго измѣненія показателей преломленія, то все-же нельзя его уравненіями объяснить существованіе узкихъ полосъ поглощенія въ различныхъ частяхъ спектра.

Болѣе удачную попытку объяснить интересующее насъ явленіе сдѣлалъ Селльмейеръ; если онъ не остается безупречнымъ, если самъ онъ не рѣшаетъ вопроса, то все-же ему принадлежитъ честь открытія такой идеи, которая легла во всѣ современныя теоріи аномальной дисперсіи. На попытку Селльмейера, намъ кажется, слѣдуетъ скорѣе смотрѣть какъ на рядъ весьма интересныхъ мыслей, остроумныхъ сравненій, чѣмъ какъ на строгую теорію; ея слабыя мѣста и были причиною, побудившею Гельмгольца создать собственную теорію на развалинахъ старой, и краеугольный камень новой теоріи составляютъ многія мысли Селльмейера. Относительное несовершенство идей, промахи въ анализѣ, сравнительная незаконченность — все это дѣлаетъ теорію Селльмейера исторически интересною, а потому мы остановимся лишь на самыхъ существенныхъ ея частяхъ и опустимъ многія подробности.

---

[1]) I. W. Strutt, loc. cit., № 94.

[2]) Ibidem, p. 338.

[3]) Helmholtz, loc. cit., № 71, p. 668.

Digitized by Google

Согласно Буссинеску, Селльмейеръ считаетъ эфиръ средою изотропною, сохраняющею свою плотность и упругость въ тѣлахъ такими-же, каковы онѣ суть въ пустомъ пространствѣ, и все разнообразіе оптическихъ явленій онъ приписываетъ лишь созвучію колебаній частицъ эфира и вѣсомыхъ частицъ матеріи. По его представленіямъ, эти два рода частицъ обладаютъ различными періодами колебаній; бо́льшая или меньшая разность между этими періодами, или даже равенство ихъ, обусловливаетъ значительное разнообразіе свѣтовыхъ эффектовъ. Самое взаимодѣйствіе частицъ состоитъ въ томъ, что колебанія эфира вызываютъ колебанія частицъ матеріи, эти-же послѣднія въ свою очередь реагируютъ на эфиръ. Что касается механизма такихъ колебаній, то слѣдуетъ думать, говоритъ авторъ, что при перемѣщеніи частицы эфира перемѣщается также болѣе или менѣе и положеніе равновѣсія вѣсомой частицы, и что въ каждомъ тѣлѣ колебанія эфира непрерывно связаны съ одновременными колебаніями мгновенныхъ положеній равновѣсія вѣсомой частицы. Подъ мгновеннымъ положеніемъ ея равновѣсія мы будемъ представлять себѣ такое положеніе ея во время t, около котораго она могла-бы, какъ около мѣста покоя, качаться, если-бы движущія частицы эфира остались неподвижными въ томъ положеніи, которое онѣ имѣли бы въ то-же время t. По величинѣ разности періодовъ вѣсомыхъ частицъ и частицъ эфира Селльмейеръ раздѣляетъ вѣсомыя частицы на *абсорбирующія и преломляющія*; у первыхъ эта разность незначительна, у послѣднихъ замѣтна. Интересное свойство теоріи Селльмейера заключается въ томъ, что она ведетъ къ связи между абсорбціей и дисперсіей; именно, если молекулы какого-либо тѣла абсорбируютъ свѣтъ извѣстной длины волны λ, то они мѣняютъ показатель преломленія лучей другихъ цвѣтовъ слѣдующимъ образомъ: они увеличиваютъ показатель преломленія n_1, если длина соотвѣтственной волны λ_1 больше λ, и уменьшаютъ n_1, если λ_1 меньше λ. Это дѣйствіе тѣмъ сильнѣе, чѣмъ λ_1 ближе по своей величинѣ къ λ. Указанная связь кажется Селльмейеру тѣмъ болѣе важной, что ее можно оправдать экспериментальнымъ путемъ.

Разсмотримъ теперь его аналитическіе выводы [1]). Для этого

[1]) Sellmeier, loc. cit., № 93, Bd. 145, p. 413 и дальше.

Digitized by Google

представимъ себѣ, что вѣсомая частица отнесена къ системѣ трехъ прямоугольныхъ осей, параллельныхъ осямъ колебаній; пусть ξ, η, ζ суть перемѣщенія по осямъ координатъ вѣсомой частицы; ξ_0, η_0, ζ_0—перемѣщенія по тѣмъ-же осямъ мгновеннаго положенія равновѣсія, а δ, δ', δ'' собственные періоды колебаній, тогда слагающія ускореній X, Y, Z, по тремъ осямъ, Сельмейеръ выражаетъ слѣдующими уравненіями:

$$\left.\begin{aligned} X&=-\frac{4\pi^2}{\delta^2}(\xi-\xi_0),\\ Y&=-\frac{4\pi^2}{\delta'^2}(\eta-\eta_0),\\ Z&=-\frac{4\pi^2}{\delta''^2}(\zeta-\zeta_0). \end{aligned}\right\} \qquad (10)$$

Чтобы получить уравненія движенія вѣсомой частицы m, коей положеніе равновѣсія также находится въ колебательномъ движеніи, мы нуждаемся въ разсмотрѣніи ея движенія лишь по оси x, такъ какъ оно не зависитъ отъ движеній, совершающихся по осямъ y и z.

Предположимъ, что движеніе мгновеннаго положенія равновѣсія вѣсомой частицы въ направленіи x выражается уравненіемъ вида:

$$\xi_0=a_0\sin 2\pi\frac{t+\alpha}{\tau}, \qquad (11)$$

гдѣ a_0 и τ суть амплитуда и періодъ колебаній положенія равновѣсія; t и α суть время и фаза. Если мы воспользуемся этимъ уравненіемъ и вставимъ въ ур. (10) вмѣсто ξ_0 его величину, а X замѣнимъ чрезъ ускореніе $\frac{d^2\xi}{dt^2}$, то получимъ слѣдующее дифференціальное уравненіе:

$$\frac{d^2\xi}{dt^2}=-\frac{4\pi^2}{\delta^2}\left\{\xi-a_0\sin 2\pi\frac{t+\alpha}{\tau}\right\}, \qquad (12)$$

которому соотвѣтствуетъ интегралъ:

Digitized by Google

$$\xi=\frac{\tau^2}{\tau^2-\delta^2}a_0\sin 2\pi\frac{t+\alpha}{\tau}+b\sin 2\pi\frac{t+\beta}{\delta}, \qquad (13)$$

гдѣ ξ уже выражаетъ перемѣщеніе самой частицы; δ есть ея собственный періодъ колебанія, а b и β суть произвольныя постоянныя интегрированія. Эти два уравненія выведены въ предположеніи, что $\delta \lesssim \tau$; если $\delta=\tau$, то выраженіе (13) перестаетъ быть справедливымъ, потому что ξ не можетъ быть безконечно большимъ. Въ этомъ случаѣ ур. (12) принимаетъ видъ:

$$\frac{d^2\xi}{dt^2}=-\frac{4\pi^2}{\delta}\left\{\xi-a_0\sin 2\pi\frac{t+\alpha}{\delta}\right\}, \qquad (14)$$

а интегралъ его будетъ:

$$\xi=-\pi\frac{t}{\delta}a_0\cos 2\pi\frac{t+\alpha}{\delta}+b\sin 2\pi\frac{t+\beta}{\delta}. \qquad (15)$$

Обзоръ ур. (13) и (15) приводитъ къ заключенію, что колебательное движеніе вѣсомой частицы въ направленіи оси x двойное; первому правому члену Селльмейеръ даетъ названіе *существеннаго* колебанія, а второму *несущественнаго*. Эти названія обусловливаются тѣмъ, что первый правый членъ ур. (13) и (15) представляетъ колебанія вѣсомой частицы независимо отъ ея начальнаго состоянія; поэтому эти колебанія приходится разсматривать во всѣхъ случаяхъ, когда положеніе равновѣсія частицы колеблется по закону, выражаемому ур. (11); второй правый членъ тѣхъ-же уравненій представляетъ уже колебанія, зависящія отъ начальнаго состоянія частицы относительно амплитуды и фазы; они могутъ быть весьма различны и даже иногда исчезать.

Авторъ устанавливаетъ интересныя зависимости между колебаніями частицъ эѳира и вѣсомой матеріи, для чего онъ пользуется слѣдующимъ предположеніемъ: мѣсто частицъ эѳира, лежащихъ вблизи вѣсомой частицы, измѣняется незначительно по отношенію къ другимъ частицамъ эѳира подъ дѣйствіемъ этой вѣсомой частицы. Означая чрезъ ρ колебаніе частицы эѳира въ линейно поляризованномъ лучѣ и давши ему видъ:

$$\rho=a'\sin 2\pi\frac{t+\alpha'}{\tau'}, \qquad (16)$$

Digitized by Google

Селльмейеръ приходитъ къ заключенію, что перемѣщеніе положенія равновѣсія вѣсомой частицы, обусловленное дѣйствіемъ эфира, слѣдуетъ въ направленіи перемѣщенія эфира и пропорціонально перемѣщенію этого послѣдняго, т. е.

$$\xi_0 = c\rho = ca' \sin 2\pi \frac{t + \alpha'}{\tau'}. \qquad (17)$$

Изслѣдованія этой зависимости приводятъ къ еще болѣе опредѣленному результату, именно, что: «Колебанія положенія равновѣсія каждой вѣсомой частицы по каждой изъ ея осей колебанія пропорціональны слагающимъ колебаній эфира параллельно этимъ осямъ и имѣютъ одинаковый періодъ и фазу» [1]).

Если мы обратимся къ ур. (13), то принимая во вниманіе, что несущественное колебаніе оказываетъ замѣтное вліяніе при $\delta = \tau$, можно второй членъ выпустить, а одинъ изъ множителей перваго члена замѣнить изъ ур. (11), т. е. вмѣсто ур. (13) написать:

$$\xi = \frac{\tau^2}{\tau^2 - \delta^2} \xi_0. \qquad (18)$$

Изслѣдованіе этого уравненія показываетъ, что частица матеріи колеблется изохронно съ положеніемъ своего равновѣсія и съ частицею эфира, ибо періоды ихъ колебаній равны другъ другу, что-же касается фазы, то слѣдуетъ различать два случая: будетъ-ли δ меньше или больше τ. «Если собственный періодъ колебанія вѣсомой частицы меньше, чѣмъ періодъ колебанія ея мгновеннаго положенія равновѣсія, то эти два движенія одного направленія; если-же $\delta > \tau$, то они другъ другу противоположны» [2]). Относительно амплитуды замѣтимъ, что если $\delta \neq \tau$, то при возрастаніи δ она убываетъ и притомъ сначала очень быстро, а затѣмъ всегда медленнѣе; при δ безконечно маломъ она равна амплитудѣ положенія мгновеннаго равновѣсія; при δ безконечно большомъ амплитуда равна нулю.

Наконецъ, изъ ур. (18) вытекаетъ еще одно весьма интересное свойство. Мы уже говорили раньше, что не только колебанія

[1]) Sellmeier, loc. cit., № 93, Bd. 145, p. 421.

[2]) Ibidem, p. 531.

Digitized by Google

свѣтоваго эфира вызываютъ колебанія вѣсомой матеріи, но и наоборотъ, колебанія послѣдней могутъ въ свою очередь реагировать на колебанія перваго. Поэтому, въ силу опредѣленія существеннаго колебанія, если амплитуда въ концѣ ряда колебаній эфира равна нулю, то и амплитуда вѣсомой частицы также нуль; но послѣдняя не сохраняетъ живой силы, пріобрѣтенной ею въ ея движеніи, а передаетъ ее свѣтовой волнѣ, и свѣтовое движеніе сохраняется вполнѣ. Слѣдовательно, этого рода колебанія не даютъ абсорбціи. Такъ какъ, однако, вѣсомыя частицы увеличиваютъ собою массу колебанія, то онѣ имѣютъ вліяніе на скорость распространенія свѣта; вотъ отчего на ур. (18) слѣдуетъ смотрѣть какъ на выраженіе такихъ колебаній вѣсомыхъ частицъ, отъ которыхъ зависитъ преломленіе свѣта.

Перейдемъ теперь къ ур. (15). Здѣсь мы также опустимъ второй членъ; сверхъ того, въ ур. (11) можно пренебречь величиною α, если начнемъ отсчетъ времени t, когда положеніе мгновеннаго равновѣсія проходитъ чрезъ положеніе покоя въ положительную сторону. Вслѣдствіе этого, вмѣсто ур. (15), напишемъ:

$$\left.\begin{aligned} \xi &= -a\cos 2\pi\frac{t}{\delta}, \\ \frac{da}{dt} &= \frac{\pi}{\delta}a_0. \end{aligned}\right\} \qquad (19)$$

гдѣ a и a_0 связаны зависимостью:

Здѣсь нужно обратить вниманіе на слѣдующія особенности: во-первыхъ, вмѣсто

$$\sin 2\pi\frac{t}{\delta}$$

уравненія (11) мы имѣемъ

$$-\cos 2\pi\frac{t}{\delta},$$

или

$$\sin 2\pi\frac{t-{}^1/_4\delta}{\delta},$$

Digitized by Google

т. е. колебанія вѣсомой частицы относительно ея положенія равновѣсія, а также и относительно эфира, замедляются до четвертой части періода колебанія; во-вторыхъ, изъ нижняго ур. (19) видно, что амплитуда вѣсомой частицы возрастаетъ на амплитуду ея положенія равновѣсія, помноженную на π, послѣ каждаго колебанія. Относительно роли движенія такого рода, по мнѣнію Сельмейера, слѣдуетъ замѣтить, что амплитуда вѣсомой частицы возрастаетъ все время, пока длятся колебанія эфира, и когда послѣднія прекращаются, то амплитуда достигаетъ maximum, такъ что живая сила колебаній эфира переходитъ въ движеніе вѣсомой частицы, и свѣтовое колебаніе исчезаетъ; ур. (19) объясняетъ такимъ образомъ абсорбцію колебанія вѣсомыхъ частицъ. Слѣдовательно, абсорбція состоитъ въ уменьшеніи амплитуды колебанія эфира.

Перейдемъ теперь къ формулѣ дисперсіи. Для вывода ея Сельмейеръ [1]) пользуется началомъ живыхъ силъ, которое онъ примѣняетъ отдѣльно къ колебанію эфира и къ колебанію вѣсомой матеріи, а затѣмъ изъ равенства потерянной силы эфиромъ и выигранной вѣсомой матеріей получаетъ искомое выраженіе для преломляющей способности n^2-1.

Положимъ, что частица массы m, находясь подъ вліяніемъ дѣйствующихъ на нее силъ, остается въ состояніи равновѣсія и занимаетъ мѣсто въ точкѣ 0; если ее вывести изъ этого положенія, удаливъ на разстояніе ξ, то она стремится возвратиться въ свое первоначальное мѣсто съ силою —

$$km\xi;$$

слѣдовательно, если мы предположимъ, что молекула эфира колеблется съ амплитудою a взадъ и впередъ по закону, выражаемому уравненіемъ:

$$\frac{d^2\xi}{dt^2}=-k\xi,$$

то работа необходимая для удаленія частицы изъ положенія ξ въ положеніе $\xi+d\xi$ выразится чрезъ:

---

[1]) Sellmeier, loc. cit., № 93, Bd. 147, p. 387 и дальше.

Digitized by Google

$$km\xi d\xi,$$

а работа удаленія до амплитуды a чрезъ:

$$\int_0^a km\xi d\xi = \frac{1}{2}kma^2; \tag{20}$$

причемъ подъ k будемъ разумѣть

$$k = \frac{4\pi^2}{\tau'^2} = \frac{4\pi^2}{\tau^2}.n^2,$$

потому что періодъ колебанія въ свободномъ эфирѣ $\tau_1 = \frac{\tau}{n}$, гдѣ τ есть періодъ колебанія эфира въ вѣсомой средѣ, а n показатель преломленія послѣдней.

Итакъ, ур. (20) представляетъ работу свободнаго эфира; но въ присутствіи вѣсомой частицы, вовлеченной въ колебаніе, эта работа увеличится, такъ что живая сила колебанія эфира будетъ меньше, чѣмъ работа, которую ей нужно производить. Пусть въ нѣкоторомъ очень маломъ объемѣ тѣла V масса эфира будетъ m', а амплитуда a', тогда работа, вычисленная по формулѣ (20), будетъ:

$$\int_0^{a'} km'\xi' d\xi' = n^2.m'.a'^2.\frac{2\pi^2}{\tau^2}. \tag{21}$$

Легко найти величину живой силы, которою располагаетъ данная масса эфира m'. Изъ уравненія движенія эфира:

$$\xi' = a' \sin 2\pi \frac{t}{\tau},$$

путемъ дифференцированія его по t, получимъ скорость его движенія $\frac{d\xi'}{dt}$; стоитъ только взять ее для $t = \frac{1}{2}\tau$, возвысить въ квадратъ и помножить на m', тогда половина всего этого произведенія дастъ намъ искомую живую силу:

$$\frac{2\pi^2}{\tau^2}.m'.a'^2. \tag{22}$$

Digitized by Google

Разность между выраженіями (21) и (22) представляетъ живую силу, потерянную эфиромъ на вѣсомую матерію, именно:

$$(n^2-1)\frac{2\pi^2}{\tau^2}.m'.a'^2. \tag{23}$$

Съ другой стороны легко вычислить тѣмъ-же путемъ живую силу, выигранную вѣсомой матеріей, заключенной въ томъ-же объемѣ V; для этого мы разсмотримъ движеніе одной вѣсомой частицы по одной изъ осей координатъ. Пусть ея періодъ колебанія будетъ δ, масса—μ, a и a_0—амплитуды колебаній ея собственнаго и положенія ея равновѣсія.

Работа, вычисленная по прежнему, выразится теперь величиною:

$$\frac{2\pi^2}{\delta^2}.\mu(a-a_0)^2, \tag{24}$$

такъ какъ k имѣетъ новое значеніе $\frac{2\pi^2}{\delta^2}$. Съ другой стороны уравненіе движенія вѣсомой частицы есть:

$$\xi=a\sin 2\pi\frac{t}{\tau},$$

а потому живая сила будетъ:

$$\frac{2\pi^2}{\tau^2}\mu a^2. \tag{25}$$

Разность между выраженіями (24) и (25) даетъ количество живой силы, выигранной вѣсомою частицею во время ея возвращенія въ положеніе равновѣсія. Эта разность можетъ быть нѣсколько преобразована, если принять во вниманіе установленную зависимость:

$$a=\frac{\tau^2}{\tau^2-\delta^2}a_0,$$

между a и a_0, именно:

Digitized by Google

$$\frac{2\pi^2}{\tau^2}\mu\frac{\tau^2}{\tau^2-\delta^2}a_0^2. \qquad (26)$$

Для двухъ другихъ осей координатъ получаются подобныя-же выраженія; ириходится только давать иное значеніе величинамъ δ и a_0. Мы ограничили наше изслѣдованіе разсмотрѣніемъ движенія одной частицы; распространивъ его на весь объемъ V вѣсомыхъ частицъ, мы можемъ написать выраженіе вида:

$$\frac{2\pi^2}{\tau^2}\Sigma\mu\frac{\tau^2}{\tau^2-\delta^2}a_0^2, \qquad (27)$$

которое даетъ количество выигранной живой силы всей вѣсомой матеріей, даннаго объема V на счетъ заключеннаго въ немъ эфира.

Такъ какъ количество живой силы, выигранной вѣсомой матеріей, есть то, которое потерялъ эфиръ, то мы можемъ на основаніи (23) и (27) написать:

$$(n^2-1).\frac{2\pi^2}{\tau^2}.m'.a'^2=\frac{2\pi^2}{\tau^2}\Sigma\mu\frac{\tau^2}{\tau^2-\delta^2}.a_0^2,$$

или окончательно:

$$n^2-1=\frac{\Sigma\mu.\frac{\tau^2}{\tau^2-\delta^2}.a_0^2}{m'a'^2}. \qquad (II)$$

Это и есть формула дисперсіи по Селльмейеру [1]); онъ представляетъ ее еще въ другихъ видахъ, о которыхъ мы будемъ говорить.

Остановимся нѣсколько на этомъ уравненіи и разберемъ его значеніе. Прежде всего мы видимъ, что свѣтопреломляющая способность n^2-1 есть отношеніе живыхъ силъ вѣсомыхъ частицъ къ живымъ силамъ частицъ эфира, при періодахъ колебанія $\delta \neq \tau$; если, сверхъ того, мы припомнимъ раздѣленіе вѣсомыхъ частицъ на абсорбирующія и преломляющія, то становится очевиднымъ слѣдующее интересное разложеніе, которое

[1]) Sellmeier, loc. cit., № 93, Bd. 147, p. 391.

Digitized by Google

даетъ наглядную картину дисперсіи. Называя преломляющую способность n^2-1 чрезъ Y, мы всегда можемъ представить его состоящимъ изъ двухъ частей: Y' и Y'', причемъ подъ Y' будемъ подразумѣвать сумму членовъ, зависящихъ только отъ преломляющихъ частицъ, а подъ Y'' сумму членовъ, обусловливаемыхъ поглощающими частицами. Если мы отложимъ теперь Y' и Y'' на оси ординатъ, а величину $\frac{1}{\tau^2}$ на оси абсциссъ, то комбинація получаемыхъ отсюда двухъ кривыхъ выразитъ какъ ходъ дисперсіи, такъ и связь ея съ абсорбціею.

Мы остановимъ вниманіе читателя на двухъ случаяхъ: когда абсорбція имѣетъ мѣсто, и когда ея нѣтъ.

Если абсорбція отсутствуетъ, то наша кривая состоитъ лишь изъ вѣтви Y', и эту часть n^2-1 можно разложить по степенямъ $\frac{1}{\tau^2}$ въ быстро сходящійся рядъ [1]), именно:

$$\frac{\tau^2}{\tau^2-\delta^2}=\frac{1}{1-\frac{\delta^2}{\tau^2}}=\left\{1-\frac{\delta^2}{\tau^2}\right\}^{-1}; \qquad (28)$$

вставивъ вмѣсто равныхъ величинъ равныя имъ въ формулу (II), мы можемъ, по разложеніи въ рядъ, написать:

$$n^2-1=\frac{\Sigma\mu a_0^2}{m'a'^2}+\frac{\Sigma\mu a_0^2\delta^2}{m'a'^2}\cdot\frac{1}{\tau^2}+\frac{\Sigma\mu a_0^2\delta^4}{m'a'^2}\cdot\frac{1}{\tau^4}+\ldots \qquad (29)$$

Здѣсь всѣ члены положительны и быстро убываютъ; этотъ рядъ совершенно соотвѣтствуетъ ряду Коши въ его формулѣ дисперсіи прозрачныхъ тѣлъ. Въ самомъ дѣлѣ, длина волны въ свободномъ эфирѣ $\lambda=c_0\tau$, гдѣ c_0 есть скорость распространенія волны, а τ ея періодъ; вставимъ найденное отсюда τ въ ур. (29) и обозначимъ черезъ:

$$A=1+\frac{\Sigma\mu a_0^2}{m'a'^2}; \; B=c_0^2\frac{\Sigma\mu a_0^2\delta^2}{m'a'^2}; \; C=c_0^4\frac{\Sigma\mu a_0^2\delta^4}{m'a'^2};$$

---

[1]) Сельмейеръ считаетъ собств. пер. колеб. вѣсомой частицы весьма малымъ.

Digitized by Google

тогда очевидно, что рядъ (29) перейдетъ въ рядъ Коши съ тою, однако, разницею, что онъ даетъ прямую величину квадрата показателя преломленія:

$$n_1^2 = A + \frac{B}{\lambda^2} + \frac{C}{\lambda^4} + \ldots$$

Въ томъ случаѣ, когда абсорбція имѣетъ мѣсто, войдетъ въ разсмотрѣніе и вторая вѣтвь Y'', и сочетаніе ея съ Y' дастъ нѣкоторыя кривыя. Такъ напримѣръ, допустивъ, что собственный періодъ колебанія у всѣхъ вѣсомыхъ частицъ одинъ и тотъ-же, полученная кривая будетъ имѣть видъ гиперболы, у которой одна ассимптота есть прямая линія, представляющая преломляющую способность преломляющихъ частицъ, а другая есть ордината, соотвѣтствующая абсциссѣ $\frac{1}{\delta_1^2}$. Вообще, можно думать, что собственные періоды δ_1, δ_2, δ_3... отличны другъ отъ друга, а потому и кривая сочетанія Y' съ Y'' не будетъ правильною гиперболою, но кривою нѣсколько приподнятою впереди maximum абсорбціи и опущенной позади его.

Это сочетаніе можно видѣть изъ самой формы ур. (II). Въ самомъ дѣлѣ, въ первой части мы можемъ разложить членъ $\Sigma\mu \frac{\tau^2}{\tau^2 - \delta^2} a_0^2$ на два другихъ, изъ коихъ одинъ $\Sigma\mu_1 \frac{\tau^2}{\tau^2 - \delta_1^2} a_0^2$ будетъ принадлежать массѣ частицъ съ весьма малымъ собственнымъ періодомъ δ_1, а другой $\Sigma\mu_2 \frac{\tau^2}{\tau^2 - \delta_2^2} a_0^2$ массѣ частицъ съ нѣкоторымъ періодомъ δ_2; вслѣдствіе этого формула (II) приметъ видъ:

$$n^2 - 1 = \frac{\Sigma\mu_1 \frac{\tau^2}{\tau^2 - \delta_1^2} a_0^2}{m'a'^2} + \frac{\Sigma\mu_2 \frac{\tau^2}{\tau^2 - \delta_2^2} a_0^2}{m'a'^2}. \qquad (30)$$

Если-же мы припомнимъ, что малые собственные періоды соотвѣтствуютъ отсутствію абсорбціи, а стало быть, что первый членъ возможно разложить въ рядъ Коши, то ур. (30) представится слѣдующимъ образомъ:

$$n^2 = \frac{\tau^2}{\tau^2 - \delta_2^2} \cdot \frac{\Sigma\mu_2 a_0^2}{m'a'^2} + A_1 + \frac{B_1}{\lambda^2} + \frac{C_1}{\lambda^4} + \ldots, \qquad (31)$$

Digitized by Google

или еще

$$n^2 - n_1^2 = K \frac{\tau^2}{\tau^2 - \delta_2^2}, \qquad (32)$$

если три послѣднихъ члена замѣнить квадратомъ показателя преломленія n_1^2, соотвѣтствующимъ нормальной дисперсіи, и для краткости положить:

$$K = \frac{\Sigma \mu_2 a_0^2}{m' a'^2}.$$

Уравненіе (32) показываетъ, что только при значительной величинѣ K, т. е. при энергичной абсорбціи, обнаруживается вліяніе послѣдней на преломленіе, и это согласно съ опытомъ; далѣе видно, что если $\tau > \delta_2$, то $n > n_1$; а если $\tau < \delta_2$ то и $n < n_1$. Вообще, можно сказать, что разность $n^2 - n_1^2$ будетъ тѣмъ бо́льшая чѣмъ ближе между собою значенія τ и δ_2; эта разность приближается къ нулю, когда τ постоянно убываетъ, т. е. въ этомъ случаѣ показатель преломленія абсорбирующей среды приближается къ показателю преломленія среды безъ абсорбціи.

При нѣсколькихъ абсорбціонныхъ полосахъ нужно въ правой части ур (31) добавить соотвѣтственное число членовъ, подобныхъ первому; эти добавочные члены не измѣняютъ хода кривой: онъ сохранитъ свой основной характеръ, т. е. впереди каждой полосы,—считая отъ краснаго конца спектра къ синему,—будетъ сильный подъемъ, а позади паденіе.

Въ чемъ-же заключается объясненіе аномальной дисперсіи? По мнѣнію Селльмейера, въ накладываніи цвѣтовъ; такого-же взгляда держится и Тэтъ [1]). Въ этомъ можно убѣдиться слѣдующимъ образомъ: на кривой дисперсіи аномальнаго вещества мы выберемъ тѣ точки, которыхъ $\frac{1}{\tau^2}$ соотвѣтствуютъ приближенно фраунгоферовымъ линіямъ и будемъ проектировать эти точки на вертикальную линію; очевидно, что при изгибахъ кривой аномальной дисперсіи распредѣленіе цвѣтовъ на вертикали будетъ аномально, и оно обусловливается наложеніемъ однихъ

[1]) Tait, loc. cit., № 58, p. 430.

Digitized by Google

цвѣтовъ спектра на другіе. Къ подобному заключенію можно придти еще и инымъ путемъ: пусть уголъ между касательною въ любой точкѣ кривой дисперсіи и осью абсциссъ будетъ β, тогда $tg\beta$ можетъ служить также мѣрою дисперсіи. Этотъ уголъ можетъ принимать различныя значенія, вслѣдствіе чего $tg\beta$ можетъ быть и положительною, и отрицательною величиною; въ первомъ случаѣ, онъ служитъ мѣрою дисперсіи въ поглощенномъ пространствѣ и характеризуетъ наложеніе двухъ группъ цвѣтовъ впереди и сзади этого пространства.

Авторъ [1]), вообще, пользуется съ большимъ успѣхомъ $tg\beta$ какъ для сравненія теоріи съ фактами, такъ и для уясненія себѣ природы различныхъ кривыхъ дисперсіи; если въ тѣлѣ абсорбціи нѣтъ, то кривая его дисперсіи обращается въ прямую линію; присутствіе абсорбирующихъ молекулъ влечетъ тотчасъ искривленіе ея въ томъ или въ иномъ направленіи. Давши $tg\beta$ выраженіе [2]):

$$tg\beta = \frac{n_B - n_A}{\frac{1}{\tau^2_B} - \frac{1}{\tau^2_A}} = \frac{\Delta(n)}{\Delta\left(\frac{1}{\tau^2}\right)}, \qquad (33)$$

Сельмейеръ провѣрилъ свою теорію на прозрачныхъ тѣлахъ и нашелъ, что она способна выражать даже абсорбцію обоихъ концовъ спектра и каждаго въ отдѣльности; искривленіе кривой дисперсіи прозрачныхъ тѣлъ съ поглощеніемъ въ концахъ спектра легко построить, руководясь общимъ правиломъ вліянія абсорбціонной полосы на переднюю и заднюю части кривой.

Итакъ, теорія Сельмейера объясняетъ аномалію дисперсіи наложеніемъ цвѣтовъ; она указываетъ на измѣненія кривой дисперсіи вблизи абсорбціонной полосы, она говоритъ, что только при сильной абсорбціи внутри видимаго спектра можетъ быть замѣтное накладываніе цвѣтовъ и даетъ такимъ образомъ связь между аномальной дисперсіей и абсорбціей. Все это, какъ помнитъ читатель, было высказано Августомъ Кундтомъ, и подтверж-

---

[1]) Levistal, loc. cit., № 83, p. 105 и Sellmeier, loc. cit., № 92.

[2]) Sellmeier, loc. cit., № 93, Bd. 147, p. 535.

Digitized by Google

деніе этихъ выводовъ служитъ въ пользу теоріи Селльмейера. Самъ Кундтъ [1]) говоритъ, что теоретическіе взгляды Селльмейера на аномальную дисперсію находятся въ полномъ согласіи съ его опытами, и что онъ самъ, составивъ себѣ взгляды на теорію вопроса, искалъ соотношенія между абсорбціей и аномальной дисперсіей и старался констатировать аномалію у ultra фіолетовыхъ и ultra красныхъ лучей въ прозрачныхъ тѣлахъ.

На ряду съ такимъ удачнымъ объясненіемъ явленія мы встрѣчаемъ промахи, которые лишили эту теорію необходимой строгости, а потому и значенія, рѣшающаго вопросъ. Именно, его теорія представляетъ затрудненія въ томъ случаѣ, когда $\delta = \tau$; какъ уже сказано, въ этотъ моментъ наступаетъ абсорбція, т. е. уничтоженіе живой силы колебаній. Селльмейеръ не ввелъ въ свои вычисленія никакой силы, которая бы уничтожала механическую работу колебательнаго движенія преобразованіемъ его въ тепло; его-же объясненія, въ этомъ случаѣ, говоритъ Гельмгольцъ [2]), если и открываютъ вѣроятное представленіе о ходѣ явленія, то все-же обладаютъ тѣмъ неудобствомъ, что неспособны къ аналитическимъ обобщеніямъ. Насколько теорія Селльмейера отошла въ настоящее время назадъ, можно судить по отношенію къ ней Вюллнера; въ 1875 [3]) году онъ посвятилъ ей въ своемъ ученіи о свѣтѣ достаточно мѣста и вниманія, а въ 1883 [4]) году упоминаетъ только о ея существованіи.

Послѣ Селльмейера, подъ вліяніемъ его взглядовъ всѣ новѣйшіе изслѣдователи теоріи аномальной дисперсіи стали держаться мысли, что вѣсомыя частицы колеблются внутри тѣла какъ маятники; конечно они, по своему, лучше обосновали взгляды Селльмейера и исправили его ошибки. Впервые точно былъ поставленъ вопросъ знаменитымъ Гельмгольцемъ; онъ исправилъ погрѣшности Селльмейера и призналъ его достоинства. Поправка Гельмгольца заключается въ введеніи силы тренія, дѣйствующей въ противоположномъ направленіи движенію вѣсомыхъ молекулъ.

---

[1]) Kundt, loc. cit., № 30, p. 397.
[2]) Helmholtz, loc. cit., № 71, p. 667.
[3]) Wüllner, loc. cit., № 99, 303—304.
[4]) Wüllner, № 101, p. 120.

Digitized by Google

Не слѣдуетъ думать, что исправленная теорія есть вѣрная теорія; она также не свободна отъ недостатковъ. Мы еще слишкомъ мало знаемъ молекулярную механику, чтобы идти безошибочно въ столь сложныхъ и трудныхъ вопросахъ; быть можетъ, только въ далекомъ будущемъ исчезнутъ тѣни, заволакивающія отъ насъ эти обширные и жгучіе вопросы. Вообще, если мы примемъ въ обсужденіи достоинствъ теоріи такой критерій, чтобы она не противорѣчила другимъ сопредѣльнымъ съ ней, уже установленнымъ наукамъ и теоріямъ, и чтобы она согласовалась съ опытомъ, то такой теоріи аномальной дисперсіи до сихъ поръ мы не знаемъ, ибо ея не было предложено. Тѣ, которыя находятся въ нашемъ распоряженіи, именно тѣмъ и страдаютъ, что онѣ или противорѣчатъ механическимъ представленіямъ, или несогласны съ теоріею упругости, или мало согласны съ опытомъ. Самый общій недостатокъ новыхъ теорій свѣторазсѣянія, по мнѣнію Фойгта, есть второй, т. е. чуть не непрерывное противорѣчіе ученію объ упругости. Впрочемъ, не слѣдуетъ, думаемъ мы, забывать, что дѣйствительныя теоріи стали создаваться всего десять лѣтъ назадъ; примемъ во вниманіе, что Гельмгольцъ, Кеттелеръ, Ломмель,—наши современники, что они живутъ и работаютъ непрерывно; а потому воздержимся отъ разныхъ мелкихъ замѣчаній и изложимъ скромно и безпристрастно тѣ идеи, которыя дышатъ на насъ своею новизною, своею свѣжестью еще вчерашняго дня. Пусть со временемъ исторіи воздастъ окончательную оцѣнку каждой теоріи, когда она перейдетъ въ область исторіи философіи науки, а мы, скромные почитатели славныхъ успѣховъ, будемъ вполнѣ удовлетворены, если представимъ читателю умственное наслѣдство современнаго поколѣнія въ томъ видѣ, въ какомъ оно передано намъ самими завѣщателями.

Digitized by Google

ГЛАВА ВТОРАЯ.

Эту главу мы намѣрены посвятить теоріямъ Гельмгольца и Ломмеля, такъ какъ онѣ близко подходятъ одна къ другой. Мы уже сказали, что Гельмгольцъ—послѣдователь взглядовъ Селльмейера, и вкратцѣ вотъ его основныя положенія: a) вѣсомыя частицы участвуютъ въ колебаніяхъ окружающаго ихъ эфира; b) частицы эфира и вѣсомой матеріи образуютъ двѣ непрерывныя среды; предположеніе разрывности ввело-бы огромныя затрудненія въ вычисленіяхъ; оно было устранено еще Коши [1]); c) молекулы матеріи представляютъ сопротивленіе молекуламъ эфира, находящимся съ ними въ созвучіи; это сопротивленіе аналогично тренію и состоитъ изъ неправильныхъ колебаній; d) изслѣдованіе ограничивается плоскою волною, распространяющеюся вдоль оси y.

Назовемъ черезъ x перемѣщеніе вѣсомой частицы, а чрезъ ξ—перемѣщеніе частицы эфира; уравненіе плоской волны, какъ извѣстно, въ случаѣ дѣйствія только однихъ силъ упругости эфира выразится:

$$\mu\frac{d^2\xi}{dt^2}=\alpha^2\frac{d^2\xi}{dx^2}, \qquad (1)$$

гдѣ μ есть плотность, а α^2 — постоянная упругости эфира; лѣвая сторона этого уравненія представляетъ собою силу, вычисленную по ускоренію, испытываемому эфиромъ, а правая представляетъ ту-же силу, вычисленную по упругой его деформаціи.

---

[1]) Коши замѣняетъ разрывный эфиръ вѣсомой среды фиктивнымъ — постоянной плотности. См. Bouty № 70, p. 217.

Digitized by Google

Представимъ себѣ далѣе, что подобная плоская волна распространяется, и разсмотримъ тѣ силы, которыя дѣйствуютъ на вѣсомыя молекулы эфира. Очевидно, что всякій молекулъ эфира испытываетъ какъ реакцію упругости эфира, такъ и вліяніе силы, обусловленной вѣсомой средою; эта послѣдняя сила должна быть пропорціональною относительному перемѣщенію молекулы эфира по отношенію къ вѣсомой молекулѣ. Слѣдовательно, ур. (1) приметъ слѣдующій видъ для выраженія движенія эфира:

$$\mu\frac{d^2\xi}{dt^2}=\alpha^2\frac{d^2\xi}{dx^2}+\beta^2(x-\xi). \qquad (2)$$

Составимъ теперь ур. движенія вѣсомой молекулы, которой плотность m; всякая такая молекула зависитъ: a) отъ силы прямо противоположной той, которая обусловлена вѣсомою средою, т. е. отъ силы $\beta^2(\xi-x)$; b) отъ силы, если она существуетъ, которая проистекаетъ отъ неподвижныхъ вѣсомыхъ частицъ; эта сила приводитъ колеблющіяся вѣсомыя частицы въ положеніе ихъ равновѣсія и пропорціональна ихъ перемѣщенію; выразимъ ее чрезъ $-a^2x$; c) отъ силы подобной тренію между подвижною и неподвижною частями атомовъ молекулы; эта сила есть результатъ внутренняго тренія, допускаемаго Гельмгольцемъ внутри вѣсомой среды; она пропорціональна скорости и равна $-\gamma^2\frac{dx}{dt}$. Слѣдовательно, ур. движенія созвучнаго вѣсомаго атома будетъ:

$$m\frac{d^2x}{dt^2}=\beta^2(\xi-x)-a^2x-\gamma^2\frac{dx}{dt}. \qquad (3)$$

Частные интегралы, удовлетворяющіе ур. (2) и (3), суть:

$$\left.\begin{aligned}\xi&=\mathfrak{A}e^{ly-int}\\ x&=Ae^{ly-int}\end{aligned}\right\}; \qquad (4)$$

подставивъ эти значенія въ ур. (2) и (3), найдемъ два новыя уравненія:

Digitized by Google

$$\left.\begin{aligned} A\beta^2 &= \{-\mu n^2 - \alpha^2 l^2 + \beta^2\}\mathfrak{A} \\ \mathfrak{A}\beta^2 &= \{-mn^2 + a^2 + \beta^2 - \gamma^2 in\}A \end{aligned}\right\}. \tag{5}$$

Какъ въ ур. (4), такъ и въ ур. (5) $i = \sqrt{-1}$; уравн. (4) представляетъ колебательныя движенія съ n колебаніями въ секунду; длина волны и абсорбція зависитъ отъ l, которое связано опредѣленнымъ образомъ уравненіемъ (5) съ n.

Простое почленное перемноженіе обоихъ ур. (5) приводитъ къ:

$$\{\mu n^2 + \alpha^2 l^2\}\{mn^2 - a^2 + \gamma^2 in\} - \beta^2\{mn^2 - a^2 + \gamma^2 in + \mu n^2 + \alpha^2 l^2\} = o, \tag{6}$$

или къ:

$$-\frac{l^2}{n^2} = \frac{\mu}{a^2} - \frac{\beta^2}{a^2 n^2}\left\{1 + \frac{\beta^2}{mn^2 - a^2 - \beta^2 + \gamma^2 in}\right\}. \tag{7}$$

Такая связь существуетъ между постоянными ур. (4), если ξ и x суть интегралы ур. (2) и (3). Изслѣдованіе послѣдней формулы показываетъ, что если n есть величина дѣйствительная, то l должно быть комплексной величиной; но n въ нашемъ случаѣ и есть дѣйствительная величина, потому что движеніе, выражаемое уравненіемъ (4), есть чисто періодическое колебательное. Итакъ пусть

$$l = -k + \frac{in}{c}, \tag{8}$$

гдѣ k есть коэффиціентъ абсорбціи, а c скорость распространенія; конечно, k и c суть дѣйствительныя величины. Теперь стоитъ намъ вставить вмѣсто l его новое значеніе въ ур. (7), приравнять отдѣльно мнимыя части мнимымъ, а дѣйствительныя дѣйствительнымъ, чтобы получить два новыя уравненія, которыя послужатъ намъ къ разъисканію k и c. Эти уравненія суть:

$$\left.\begin{aligned} F &= \frac{1}{c^2} - \frac{k^2}{n^2} = \frac{\mu}{a^2} - \frac{\beta^2}{a^2 n^2} - \frac{\beta^4}{a^2 n^2}\cdot\frac{mn^2 - a^2 - \beta^2}{(mn^2 - a^2 - \beta^2)^2 + \gamma^4 n^2} \quad \text{(a)} \\ G &= \frac{2k}{cn} = \frac{-\beta^4\gamma^2}{a^2 n}\cdot\frac{1}{(mn^2 - a^2 - \beta^2)^2 + \gamma^4 n^2} \quad \text{(b)} \end{aligned}\right\}. \tag{9}$$

Digitized by Google

Положимъ далѣе, что

$$\frac{1}{c}=\rho\cos\omega, \text{ а } \frac{k}{n}=\rho\sin\omega,$$

причемъ величина ρ можетъ быть положительною и отрицательною, а уголъ ω лежитъ въ первой четверти; тогда изъ ур. (9: a, b) находимъ:

$$F=\rho^2\cos 2\omega, \text{ а } G=\rho^2\sin 2\omega;$$

отсюда можно найти ρ и ω, а также $\frac{1}{c}$ и $\frac{k}{n}$, именно:

$$\left.\begin{aligned}\frac{1}{c^2}&=\frac{1}{2}\sqrt{F^2+G^2}+\frac{1}{2}F \quad \text{(a)}\\ \frac{k^2}{n^2}&=\frac{1}{2}\sqrt{F^2+G^2}-\frac{1}{2}F \quad \text{(b)}\end{aligned}\right\}. \tag{10}$$

Таковы общіе выводы. Гельмгольцъ разбираетъ ур. (9) для случаевъ: слабой и болѣе сильной абсорбціи и приходитъ къ выводамъ, согласнымъ съ фактами; именно, въ первыхъ средахъ показатель преломленія измѣняется до такой степени слабо, что аномалія дисперсіи едва замѣтна; только энергичная абсорбція сопровождается этимъ любопытнымъ явленіемъ. Однако, даже въ средахъ съ замѣтною абсорбціею выгоднѣе всего изучать явленіе вблизи maximum поглощенія.

Остановимся нѣсколько на ур. (9). Мы предположимъ, что $G^2<F^2$, и что F положительно; послѣ этого развернемъ (a) и (b) въ ряды:

$$\left.\begin{aligned}\frac{1}{c^2}&=F+\frac{F}{2}\left\{\frac{1}{2}\frac{G^2}{F^2}-\frac{1}{2}\frac{1}{4}\frac{G^4}{F^4} \text{ и т. д.}\right\}\\ \frac{k^2}{n^2}&=\frac{1}{c^2}-F=\frac{G^2}{4F}-\frac{G^4}{16F^3} \text{ и т. д.}\end{aligned}\right\}; \tag{11}$$

если F станетъ отрицательнымъ, то значеніе рядовъ перемѣнится: верхній будетъ соотвѣтствовать $\frac{k^2}{n^2}$, а нижній $\frac{1}{c^2}$. Огра-

Digitized by Google

ничивавсь видимою частью спектра, въ ур. (11) можно приближенно положить:

$$F=\frac{1}{c^2}\ (\text{a});\quad G=\frac{2k\sqrt{F}}{n}\ (\text{b}). \tag{12}$$

Назовемъ теперь черезъ C скорость распространенія въ пустотѣ, чрезъ c въ какой либо средѣ, тогда показатель преломленія послѣдней выразится чрезъ:

$$N^2=\frac{C^2}{c^2}; \tag{13}$$

съ другой стороны пусть $\mathfrak{N}$ будетъ показателемъ преломленія абсорбціонной полосы при условіи, чтобы въ ур. (9, a)

$$n=\frac{\alpha^2+\beta^2}{m}; \tag{14}$$

понятно, что тогда послѣдній членъ обратится въ нуль, и все ур. (9, a) вслѣдствіе сдѣланнаго ограниченія въ ур. (12, a) обратится въ

$$\frac{1}{c^2}=\frac{\mu}{\alpha^2}-\frac{\beta^2}{\alpha^2n^2}. \tag{15}$$

Помноживъ обѣ половины этого уравненія на C^2, получимъ выраженіе для $\mathfrak{N}^2$, именно:

$$\mathfrak{N}^2=C^2\left\{\frac{\mu}{\alpha^2}-\frac{\beta^2}{\alpha^2n^2}\right\}. \tag{16}$$

Напишемъ теперь полное выраженіе N^2, помноживъ ур. (9, a) также на C^2 и взявъ разность квадратовъ $N^2-\mathfrak{N}^2$:

$$N^2-\mathfrak{N}^2=C^2\left\{\frac{\mu}{\alpha^2}-\frac{\beta^2}{\alpha^2n^2}\right\}-\frac{C^2\beta^4}{\alpha^2n^2}\cdot\frac{mn^2-\alpha^2-\beta^2}{(mn^2-\alpha^2-\beta^2)^2+\gamma^4n^2}-C^2\left\{\frac{\mu}{\alpha^2}-\frac{\beta^2}{\alpha^2n^2}\right\},$$

или

$$N^2-\mathfrak{N}^2=-\frac{C^2\beta^4(n^2-n_1^2-2p^2)}{\alpha^2nm[(n^2-n_1^2)^2+4p^2(n_1^2+p^2)]}, \tag{III}$$

Digitized by Google

гдѣ положено, что

$$mn_1^2 = a^2 + \beta^2 - \frac{\gamma^4}{2m};\ p^2 = \frac{\gamma^4}{4m^2}; \qquad (17)$$

т. е.

$$mn^2{}_1 = a^2 + \beta^2 - 2mp^2 \text{ или } a^2 + \beta^2 = m(n^2{}_1 + 2p^2). \qquad (17')$$

Относительно величинъ n и n_1, нужно замѣтить, что значенія ихъ суть слѣдующія:

$$n^2 = \frac{2\pi C}{\lambda^2};\quad n^2{}_1 = \frac{2\pi C}{\lambda^2 m}, \qquad (18)$$

т. е. n и n_1 выражаютъ число колебаній въ секунду въ пустотѣ и въ абсорбціонной полосѣ; остальныя величины суть постоянныя. По мнѣнію Зибена [1]) формула (III)—формула дисперсіи по Гельмгольцу—неудобна для вычисленій, потому что въ ней много постоянныхъ, сверхъ того, она не безупречна и въ теоретическомъ отношеніи. Зибенъ согласенъ, что ею можно объяснить явленіе вполнѣ, но если приложить ее къ безконечно тонкой средѣ, неотличающейся отъ свободнаго эфира, къ средѣ, въ которой всѣ свѣтовыя волны распространяются съ одинаковою скоростью, и показатель преломленія которой равенъ единицѣ, то при употребленіи формулы (III) для большихъ длинъ волнъ этотъ показатель преломленія становится безконечно большимъ; этотъ предѣльный случай, однако, не представляетъ подобнаго противорѣчія въ теоріи Кеттелера.

Впрочемъ, въ новѣйшее время А. Вюллнеръ и Рудольфъ Вальтеръ нѣсколько упростили формулу Гельмгольца; ее удалось привести къ виду съ четырьмя постоянными и даже съ тремя.

Вальтеръ [2]) выходитъ изъ основныхъ уравненій самого Гельмгольца и помощью простаго преобразованія уравненій (9a) и (9b) приходитъ къ:

---

[1]) Georg Sieben, loc. cit., № 52, p. 7—8.

[2]) Rudolph Walter, loc. cit., № 98, p. 5 и дальше.

Digitized by Google

$$\left.\begin{aligned} \frac{1}{c^2}-\frac{k^2}{n^2}&=\frac{\mu}{\alpha^2}F \\ \frac{2k}{cn}&=\frac{\mu}{\alpha^2}G \end{aligned}\right\}, \tag{19}$$

или

$$\left.\begin{aligned} \frac{1}{c^2}-\frac{k^2}{n^2}&=\frac{F}{C^2} \\ \frac{2k}{cn}&=\frac{G}{C^2} \end{aligned}\right\}, \tag{19'}$$

потому что $\frac{\alpha^2}{\mu}=C^2$. Отсюда легко получить значенія для квадратовъ показателя преломленія $N^2=C^2/c^2$ и коэффиціента абсорбціи k^2, именно:

$$\left.\begin{aligned} N^2&=\frac{1}{2}\left\{\sqrt{F^2+G^2}+F\right\} \\ k^2&=\frac{n^2}{2C^2}\left\{\sqrt{F^2+G^2}-F\right\} \end{aligned}\right\}. \tag{20}$$

Авторъ полагаетъ, что въ неокрашенныхъ тѣлахъ k такъ мало, что какъ имъ, такъ и величиною G, содержащею постоянную тренія γ^2, можно пренебречь безъ значительной погрѣшности, и тогда первое уравненіе (20) приведется къ:

$$N^2=F, \tag{20'}$$

причемъ значеніе F, принимая во вниманіе сокращеніе (17'), есть

$$F=1-\frac{\beta^2}{\mu n^2}-\frac{\beta^4}{\mu m n^2}\cdot\frac{n^2-n_1^2-2p^2}{(n^2-n_1^2)^2+4p^2(n_1^2+p^2)},$$

или-же

$$F=1-\frac{\beta^2 n_1^2.1}{\mu.n^2.n_1^2}-\frac{\beta^4.n_1^2.1}{\mu.m.n^2n_1^2}\cdot\frac{\frac{n^2}{n_1^2}-1-2p^2\frac{1}{n_1^2}}{n_1^2\left\{\frac{n^2}{n_1^2}-1\right\}^2+4p^2\left\{1+\frac{p^2}{n_1^2}\right\}}.$$

Digitized by Google

Но если по обозначенію (18) вмѣсто $n/n_1=\lambda_m/\lambda=z$ вставимъ z, а $\frac{1}{n_1}$ замѣнимъ величиною δ, то еще можно написать:

$$F=1-\frac{\beta^2\delta^2}{\mu z^2}-\frac{\beta^2}{\mu}\cdot\frac{\beta^2}{m}\cdot\frac{\delta^4}{z^2}\cdot\frac{z^2-1-2p^2\delta^2}{(z^2-1)^2+4p^2\delta^2(1+p^2\delta^2)};$$

а припоминая сдѣланное замѣчаніе относительно k и γ^2, мы можемъ отбросить члены, содержащіе p^2, ибо p^2 есть функція γ^2, и отсюда уже окончательно выразить —

$$F=1-\frac{\beta^2}{\mu}\cdot\frac{\delta^2}{z^2}-\frac{\beta^2}{\mu}\cdot\frac{\beta^2}{m}\cdot\frac{\delta^4}{z^2}\cdot\frac{1}{z^2-1}. \qquad (21,a)$$

Аналогичнымъ путемъ можно легко найти значеніе для G, исходя изъ уравненія (9, b); вотъ его окончательное-же выраженіе—

$$G=-\frac{\beta^2}{\mu}\cdot\frac{\beta^2}{m}\cdot\frac{\gamma^2}{m}\cdot\frac{1}{z}\cdot\frac{\delta^5}{z^2-1}. \qquad (21,b)$$

Теперь стоитъ только осуществить равенство (20′), чтобы получить упрощенное уравненіе Вальтера; послѣ всѣхъ передѣлокъ и замѣны z чрезъ λ_m/λ новая формула дисперсіи выразится, слѣдовательно, уравненіемъ:

$$N^2=1-A\lambda^2+\frac{AB\lambda^4}{\lambda^2-\lambda^2_m}, \qquad (III_1)$$

въ которомъ только три постоянныхъ: A, B и λ^2_m, причемъ двѣ изъ нихъ опредѣляются слѣдующимъ образомъ:

$$A=\frac{\beta^2\delta^2}{\mu\lambda^2_m};\quad B=\frac{\beta^2\delta^2}{m}.$$

Формула (III_1) есть приближенное выраженіе закона дисперсіи въ прозрачныхъ тѣлахъ съ одною абсорбціонною областью; она тождественна съ формулою Вюльнера и хорошо обнимаетъ опыты. Слѣдуетъ обратить вниманіе, что въ ней показатель преломленія зависитъ по преимуществу отъ β^2, постоянной взаимодѣйствія эѳира и вѣсомой матеріи; a и γ^2 входятъ лишь на-

Digitized by Google

столько, насколько они вліяютъ на величину волны сильно поглощеннаго свѣта.

Разберемъ немного формулу (III$_1$). Пусть $\varphi=\lambda^2$, и попщемъ maximum и minimum N^2; возьмемъ для этого производную отъ N^2 по φ

$$\frac{d(N^2)}{d\varphi}=-A+\frac{\varphi^2-2\lambda^2_m\varphi}{(\varphi-\lambda^2_m)^2}AB,$$

или приравнявъ нулю правую сторону,

$$\varphi=\lambda^2_m\mp\lambda^2_m\sqrt{\frac{B}{B-1}}.$$

Изслѣдованіе второй производной по φ показываетъ, что

$$\varphi_1=\lambda^2_m+\lambda^2_m\sqrt{\frac{B}{B-1}} \qquad (22,a)$$

есть minimum, а

$$\varphi_2=\lambda^2_m-\lambda^2_m\sqrt{\frac{B}{B-1}} \qquad (22,b)$$

maximum уравненія (III$_1$).

Подставимъ вмѣсто φ послѣдовательно φ_1 и φ_2 въ уравненіе (III$_1$), тогда:

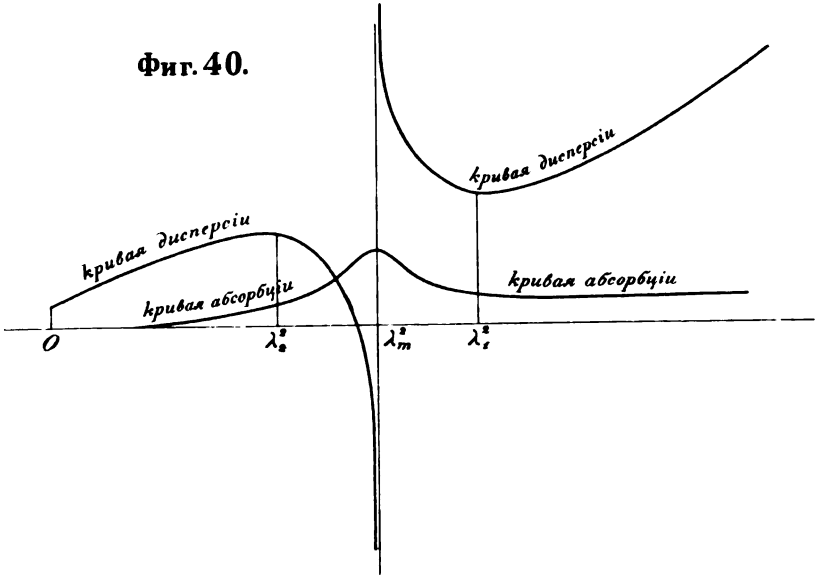
$$N^2{}_1=1+A\lambda^2_m\left\{1+\sqrt{\frac{B}{B-1}}\right\}\left[\frac{B\left\{1+\sqrt{\frac{B}{B-1}}\right\}}{\sqrt{\frac{B}{B-1}}}-1\right], \qquad (23,a)$$

$$N^2{}_2=1+A\lambda^2_m\left\{1-\sqrt{\frac{B}{B-1}}\right\}\left[\frac{B\left\{1-\sqrt{\frac{B}{B-1}}\right\}}{-\sqrt{\frac{B}{B-1}}}-1\right]. \qquad (23,b)$$

Digitized by Google

Разборъ этихъ уравненій приводитъ къ заключенію, что maximum для φ_2 меньше minimum для φ_1; уравненіе (III_1) даетъ предѣльную величину N^2 изъ этихъ обоихъ значеній φ, и вслѣдствіе этого переходъ отъ бо́льшаго minimum къ меньшему maximum совершается чрезъ безконечность; въ дѣйствительности, если $\lambda=\lambda_m$, то $N^2=\infty$, а при $\lambda=0$ $N^2=1$. Наглядное представленіе о ходѣ этихъ кривыхъ легко имѣть изъ прилагаемаго чертежа (фиг. 40), гдѣ ординаты соотвѣтствуютъ значеніямъ N^2 и $\frac{k}{c}$, а абсциссы суть длины волнъ; часть спектра

Фиг. 40.



между λ_1 и λ_2 видима. По мнѣнію Вальтера, насколько возможно судить изъ разсмотрѣнія данной фигуры, нельзя сказать, чтобы въ спектрахъ веществъ съ одною абсорбціонною полосою происходило наложеніе цвѣтовъ, въ особенности, если поглощены лучи только одной опредѣленной длины волны. Опровергая такимъ образомъ общее объясненіе образованія аномальныхъ спектровъ Сельмейера, онъ не даетъ своего, а потому мы остаемся лишенными даже приблизительнаго толкованія неправильнаго распредѣленія цвѣтовъ въ

Digitized by Google

спектрахъ тѣлъ съ поверхностнымъ цвѣтомъ. Переходя къ изслѣдованію Вюллънера [1]), замѣтимъ, что онъ также выходитъ изъ ур. (9), замѣнивъ $\lambda = CT$, гдѣ C есть скорость распространенія волны, а T періодъ колебанія входящаго свѣта. Такое преобразованіе даетъ возможность написать слѣдующее уравненіе:

$$\frac{C^2}{c^2} - \frac{k^2C^2T^2}{4\pi^2} - 1 = -\frac{\beta^2.C^2T^2}{\alpha^2.4\pi^2} - \frac{\beta^4C^2T^2}{\alpha^2.4\pi^2m} \cdot \frac{\frac{4\pi^2}{T^2} - \frac{a^2+\beta^2}{m}}{\left\{\frac{4\pi^2}{T^2} - \frac{a^2+\beta^2}{m}\right\}^2 + \frac{\gamma^4.4\pi^2}{m^2.T^2}}. \quad (24)$$

Далѣе онъ допускаетъ, что

$$\frac{a^2+\beta}{m} = \frac{4\pi^2}{T_m^2},$$

считая T_m за періодъ созвучнаго молекула; кромѣ того, замѣнивъ вновь CT на λ и означивъ чрезъ

$$K^2 = \frac{k^2\lambda^2}{4\pi^2}; \quad D^2 = \frac{\gamma^4\lambda^2m}{4\pi^2m};$$

онъ преобразовываетъ ур. (24) и получаетъ два новыя выраженія—одно соотвѣтственно (9,a)—

$$\left.\begin{aligned} &\frac{C^2}{c^2} - K^2 - 1 = -\frac{\beta^2\lambda^2}{\alpha^2.4\pi^2} - \frac{\beta^4.\lambda^2m}{\alpha^2(2\pi)^4.C^2m} \cdot \frac{\lambda^4(\lambda^2m - \lambda^2)}{(\lambda^2m - \lambda^2)^2 + D^2\lambda^2}, \quad (a) \\ &\text{а другое соотвѣтственно (9,b)—} \\ &\frac{2C}{c}K = -\frac{\beta^4\lambda^2m}{\alpha(2\pi)^4C^2m} \cdot \frac{D\lambda^5}{(\lambda^2m - \lambda^2)^2 + D^2\lambda^2}. \quad (b) \end{aligned}\right\} (25)$$

Можно еще замѣнить отношеніе скоростей показателемъ преломленія N и для краткости означить

$$P = \frac{\beta^2}{\alpha^2 4\pi^2}; \quad Q = \frac{\beta^4\lambda^2m}{\alpha^2(2\pi)^4C^2m},$$

[1]) A. Wüllner, loc. cit., № 100; то-же въ № 101, p. 160—168.

Digitized by Google

такъ что окончательно

$$\left.\begin{aligned} N^2-K^2-1 &= -P\lambda^2+\frac{Q\lambda^4(\lambda^2-\lambda^2_m)}{(\lambda^2-\lambda^2_m)^2+D^2\lambda^2}, \quad (a)\\ 2KN &= -\frac{Q.D\lambda^5}{(\lambda^2-\lambda^2_m)^2+D^2\lambda^2}, \quad (b)\end{aligned}\right\} \quad (III_2)$$

Въ формулѣ (III_2) величины P, Q, D, λ_m суть постоянныя, зависящія отъ преломляющихъ свойствъ данной среды; она совершенно удовлетворительна внутри тѣхъ неизбѣжныхъ ошибокъ, которыя встрѣчаются при опредѣленіи длины волны λ и постоянныхъ P, Q, D, λ_m. Большой рядъ сравненій этой формулы надъ прозрачными и не вполнѣ прозрачными твердыми тѣлами и жидкостями показалъ, что P весьма мало разнится отъ Q; слѣдовательно, съ достаточнымъ приближеніемъ число всѣхъ постоянныхъ можно привести только къ тремъ: P, D и λ_m.

Остановимъ еще наше вниманіе на формулѣ (III_2), когда мы имѣемъ дѣло съ совершенно прозрачною средою, не обладающею аномальной дисперсіей или замѣтной абсорбціей. Очевидно, что въ послѣднемъ случаѣ мы можемъ положить $K=o$ и $D=o$ и въ силу сказаннаго $P=Q$; такимъ образомъ изъ формулы

$$N^2-1=Q\frac{\lambda^2_m}{1-\left(\frac{\lambda^2_m}{\lambda}\right)^2} \quad (III_3)$$

(III_2) получимъ весьма простую (III_3), которая согласуется съ опытными измѣреніями до 25стотысячныхъ долей.

Всѣ предъидущія разсужденія и формулы: (III_1), (III_2), (III_3) относятся лишь къ такимъ тѣламъ, у которыхъ всего одна абсорбціонная полоса; спрашивается, что дѣлать, когда такихъ полосъ нѣсколько? Этотъ вопросъ рѣшается весьма просто въ теоріи и значительно тормозитъ сравненіе теоріи съ опытомъ; въ послѣднемъ случаѣ всегда стараются избѣжать этого затрудненія въ вычисленіяхъ тѣмъ, что оперируютъ съ цianиномъ, у котораго хотя и двѣ полосы, но одна изъ нихъ слишкомъ придвинута къ фіолетовому краю, такъ что можно, и это обыкновенно дѣлаютъ, принимать въ расчетъ только одну среднюю. Само собою понятно, что этимъ вводится неизбѣжная ошибка.

При нѣсколькихъ полосахъ ур. (2) и (3) переходятъ въ слѣдующую систему:

Digitized by Google

$$\left.\begin{aligned}
\mu\frac{d^2\xi}{dt^2} &= \alpha^2\frac{d^2\xi}{dx^2} + \beta_1^2(x_1-\xi) + \beta_2^2(x_2-\xi) + \ldots \\
m_1\frac{d^2x_1}{dt^2} &= \beta_1^2(\xi-x_1) - a_1^2x_1 - \gamma_1^2\frac{dx_1}{dt} \\
m_2\frac{d^2x_2}{dt^2} &= \beta_2^2(\xi-x_2) - a_2^2x_2 - \gamma_2^2\frac{dx_2}{dt} \text{ и т. д.}
\end{aligned}\right\} \quad (26)$$

Указаннымъ уже путемъ можно найти интегралы этихъ уравненій, а стало быть и выраженія анологичныя ур. (9: a, b); результаты получаются тѣ-же, т. е. измѣненіе показателя преломленія вблизи каждой абсорбціонной полосы согласно закону Кундта (см. стр. 317).

Сказаннаго считаемъ достаточнымъ, чтобы въ общихъ чрихахъ представить теорію Гельмгольца; прежде чѣмъ перейти къ теоріи Ломмеля, скажемъ, что кромѣ похвалы со стороны Вюльнера она прямой критики не имѣла; Фойгтъ, разобравшій оптическія теоріи Ломмеля и Кеттелера, только вскользь упоминаетъ о Гельмгольцѣ, хотя, правда, упоминая, говоритъ о ея недостаткахъ. Въ своемъ мѣстѣ мы остановимъ вниманіе читателя еще разъ на взглядахъ и выводахъ Гельмгольца, чтобы окончательно высказаться въ его пользу.

Ломмель [1]) занимался долгое время теоріею абсорбціи и флуоресценціи, въ основу которой положилъ мысль, что вѣсомыя частицы приводятся въ движеніе посредствомъ періодическихъ импульсовъ, причиняемыхъ волною, распространяющеюся въ средѣ этихъ частицъ. Развитіе этой мысли позволило ему опредѣлить тѣ измѣненія, которыя въ свою очередь испытываютъ свѣтовыя волны вслѣдствіе реакціи вѣсомыхъ частицъ; такимъ образомъ, отправляясь отъ одной основной мысли, Ломмель пришелъ къ удачному толкованію многихъ оптическихъ явленій и объялъ въ одной теоріи: абсорбцію, флуоресценцію, поверхностный цвѣтъ, дихроизмъ, преломленіе, нормальную и аномальную дисперсію.

Основное его положеніе состоитъ въ томъ, что свѣтовая волна распространяется лишь при помощи эфира или чрезъ

[1]) Lommel, loc. cit, № 85.

Digitized by Google

эфиръ, а не вѣсомую матерію [1]); онъ полагаетъ, что волна своимъ движеніемъ не увлекаетъ съ собою общаго положенія равновѣсія центровъ тяжести вѣсомой частицы m и частицы эфира μ, но что это положеніе сохраняетъ свое мѣсто неперемѣщеннымъ, неподвижнымъ (unverrückt). Послѣдняя гипотеза противоположна гипотезѣ Селльмейера о колебаніи положенія равновѣсія вѣсомой частицы. Что касается толкованія о родѣ взаимодѣйствія, то Ломмель пользуется закономъ тренія Ньютона и свою мысль формулируетъ такъ: взаимодѣйствіе частицъ матеріи и эфира пропорціонально разности скоростей ихъ массъ. Такое предположеніе уже было сдѣлано Мейеромъ; хотя онъ получилъ формулу (I) несогласную съ опытомъ, однако Ломмель объясняетъ эту неудачу тѣмъ, что уравненіе движенія массъ вѣсомой матеріи, по Мейеру, значительно уклоняется отъ ея вѣроятнаго движенія. Наконецъ, какъ началомъ механики, Ломмель пользовался принципомъ равенства дѣйствія и противодѣйствія.

Примѣняя всѣ высказанныя мысли и гипотезы къ уравненіямъ движенія массъ вѣсомой частицы m и частицы эфира μ, онъ даетъ два слѣдующія дифференціальныя уравненія:

$$m\frac{d^2(x-x_0)}{dt^2}=-2km\frac{\partial(x-x_0)}{dt}-mp^2(x-x_0)-mf\sin(qt-\varphi), \qquad (27)$$

$$\mu\frac{d^2(x_0-\xi)}{dt^2}=\omega^2\frac{\partial^2(x_0-\xi)}{\partial y^2}+mf\sin(qt-\varphi), \qquad (28)$$

въ которыхъ x и ξ суть абсциссы массъ m и μ, такъ что $(x-x_0)$ и $(x_0-\xi)$ суть перемѣщенія за время t; импульсъ, сообщенный вѣсомой частицѣ, выраженъ $-mf\sin(qt-\varphi)$; очевидно, что въ массѣ μ разовьется вслѣдствіе равенства дѣйствія и противодѣйствія сила равная и противоположная $+mf\sin(qt-\varphi)$. Если мы назовемъ чрезъ 2ν коэффиціентъ тренія, то для опредѣленія ξ, по допущенному закону тренія Ньютона, можемъ написать:

$$2m\nu\left\{\frac{\partial\xi}{dt}-\frac{dx}{dt}\right\}=mf\sin(qt-\varphi), \qquad (29)$$

[1]) Lommel, loc. cit, № 87, p. 910.

Digitized by Google

откуда

$$\xi = x - \frac{f}{2\nu q}\cos(qt-\varphi) - C. \tag{30}$$

Уравненіе (27) удовлетворяется выраженіемъ вида:

$$x - x_0 = -\frac{f\sin\alpha}{2kq}\sin(qt-\varphi-\alpha), \tag{31}$$

въ которомъ

$$\operatorname{tg}\alpha = \frac{2kq}{p^2-q^2}. \tag{32}$$

Въ послѣднемъ соотношеніи подъ p и q слѣдуетъ разумѣть число колебаній вѣсомой частицы и падающей волны; 2π въ знаменателѣ p и q опущены для краткости передѣлокъ; еще обратимъ вниманіе, что подъ p нужно подразумѣвать такое число колебаній, какъ если-бы сопротивленіе $k=o$.

Послѣ интегрированія ур. (28) принимаетъ видъ:

$$x_0 - \xi = \frac{f\sin\alpha}{2kq}\sin(qt-\varphi-\alpha) + \frac{f}{2\nu q}\cos(qt-\varphi) + C. \tag{33}$$

Предположимъ, что распространеніе свѣта совершается плоскими волнами, нормальными къ оси y, и пусть

$$f = f'e^{-Ky}, \text{ а } \varphi = \frac{q}{c}y;$$

K есть коэффиціентъ абсорбціи, c—скорость распространенія. Стоитъ намъ замѣнить f и φ равными имъ величинами и допустить, что произвольная постоянная C ур. (33) не зависитъ отъ y, чтобы ур. (28) распалось на два слѣдующихъ:

$$\frac{K^2}{q^2} - 2\frac{K}{q}\cdot\frac{1}{c}\cdot\frac{k-\nu\sin^2\alpha}{\nu\sin\alpha\cos\alpha} - \frac{1}{c^2} + \frac{\mu}{\omega^2}\left\{1 + \frac{2km}{\mu q\sin\alpha\cos\alpha}\right\} = o \tag{34}$$

и

$$\frac{K^2}{q^2} + 2\frac{K}{q}\cdot\frac{1}{c}\cdot\frac{\nu\sin\alpha\cos\alpha}{k-\nu\sin^2\alpha} - \frac{1}{c^2} + \frac{\mu}{\omega^2} = o, \tag{35}$$

Digitized by Google

изъ которыхъ уже легко опредѣлить два неизвѣстныя отношенія: K/q и $1/c$. Обозначивъ по прежнему $C^2=\frac{\alpha^2}{\mu}=\frac{\omega^2}{\mu}$, найдемъ:

$$\left.\begin{aligned}\frac{1}{c^2}&=\frac{1}{2C^2}\left\{\sqrt{P^2+Q^2}+P^2\right\} \quad (a)\\ \frac{K^2}{q^2}&=\frac{1}{2C^2}\left\{\sqrt{P^2+Q^2}-P\right\} \quad (b)\end{aligned}\right\}. \qquad (36)$$

Въ этомъ видѣ послѣднія уравненія совершенно напоминаютъ собою уравненія Гельмгольца; впрочемъ, не слѣдуетъ забывать, что значенія P и Q отличны отъ F и G, именно:

$$P=1+\frac{2km\nu}{\mu q}\cdot\frac{\nu\sin\alpha\cos\alpha}{k^2\cos^2\alpha+(k-\nu)^2\sin^2\alpha},$$

а

$$Q=\frac{2km\nu}{\mu.q}\cdot\frac{k-\nu\sin^2\alpha}{k^2\cos^2\alpha+(k-\nu)^2\sin^2\alpha};$$

вмѣсто α можно подставить его значенія изъ ур. (32), т. е.

$$P=1+\frac{4m\nu^2}{\mu}\cdot\frac{p^2-q^2}{(p^2-q^2)^2+4(k-\nu)^2q^2},$$

$$Q=\frac{2m\nu}{\mu q}\cdot\frac{(p^2-q^2)^2+4(k-\nu)q^2.k}{(p^2-q^2)^2+4(k-\nu)^2q^2};$$

p означаетъ такое число колебаній, при которомъ величина молекулярной абсорбціи достигаетъ своего maximum, Подъ молекулярною абсорбціею авторъ подразумѣваетъ выраженіе [1])—

$$\frac{mf^2\sin^2\alpha}{16k^2},$$

которое показываетъ, что напряженность поглощеннаго свѣта падающей волны прямо пропорціональна $\sin^2\alpha$ и обратно пропорціональна квадрату коэффиціента сопротивленія $2k$.

[1]) Lommel, loc. cit., № 84, 258.

Digitized by Google

Чтобы изъ всѣхъ этихъ формулъ и разсужденій получить окончательные выводы, замѣтимъ, что

$$p=\frac{2\pi C}{\lambda_m}, \quad \text{а} \quad q=\frac{2\pi C}{\lambda},$$

и примемъ во вниманіе, что $N^2=C^2/c^2$; тогда формула дисперсіи по Ломмелю представится въ видѣ:

$$\left.\begin{aligned} N^2&=\frac{1}{2}\left\{\sqrt{P^2+Q^2}+P\right\} \\ P&=1+\frac{m}{\mu}(k_1-\varepsilon)^2.\frac{1-\frac{\lambda^2 m}{\lambda^2}}{\left\{1-\frac{\lambda^2 m}{\lambda^2}\right\}^2+\varepsilon^2\frac{\lambda^2 m}{\lambda^2}} \\ Q&=\frac{m}{\mu}(k_1-\varepsilon).\frac{\lambda}{\lambda_m}.\frac{\left\{1-\frac{\lambda^2 m}{\lambda^2}\right\}^2+k_1\varepsilon\frac{\lambda^2 m}{\lambda^2}}{\left\{1-\frac{\lambda^2 m}{\lambda^2}\right\}^2+\varepsilon^2\frac{\lambda^2 m}{\lambda^2}} \\ k_1&=\frac{k\lambda_m}{\pi C};\quad \varepsilon=\frac{(k-\nu)\lambda_m}{\pi C}. \end{aligned}\right\} \qquad (IV)$$

Формула дисперсіи Ломмеля всего о четырехъ постоянныхъ: λ_m, k_1, ε, $\frac{m}{\mu}$ и въ представленномъ видѣ охватываетъ всѣ явленія нормальнаго и аномальнаго свѣторазсѣянія съ одною абсорбціонною полосою. Если тѣло, подверженное изслѣдованію, содержитъ различнаго рода молекулы m_1, m_2, m_3...,, которыя обусловливаютъ бо́льшее число абсорбціонныхъ полосъ, то вопросъ рѣшается точно такъ-же, какъ было раньше сказано относительно Гельмгольца, т. е. составляется столько новыхъ дифференціальныхъ ур. (27), сколько въ изучаемой средѣ заключено различныхъ молекулъ m_1, m_2, m_3.... Другими словами, мы всегда придемъ къ системѣ уравненій (36), причемъ, конечно, придется вмѣсто величинъ P и Q брать сумму членовъ $P_1+P_2+P_3+P_4+$.... и сумму членовъ $Q_1+Q_2+Q_3+Q_4+$...;

Digitized by Google

число послѣднихъ слагаемыхъ зависитъ отъ числа различныхъ молекулъ $m_1, m_2, m_3 \ldots$, слѣдовательно, въ общемъ случаѣ [1]):

$$Q=\sum_{n=1}^{n=v} Q_n, \quad \text{а} \quad P=\sum_{n=1}^{n=v}(P_n-1), \tag{36'}$$

гдѣ n есть цѣлое число и опредѣляется по числу абсорбціонныхъ полосъ въ спектрѣ; обыкновенно v не достигаетъ большой величины. Сколько намъ извѣстно, v—maximum есть пять, напримѣръ, у марганцовистокислаго кали; у растворовъ анилиновыхъ красокъ различныхъ цвѣтовъ мы наблюдали чаще всего одну полосу, рѣдко—двѣ и въ исключительныхъ случаяхъ—три.

Формула (IV') была провѣрена Ломмелемъ надъ растворами ціанина, коихъ опытные показатели преломленія были взяты для сравненія изъ наблюденій Кундта [2]), и согласіе между теоріей и опытомъ оказалось довольно близкимъ.

Теперь мы обратимъ вниманіе на ходъ кривой дисперсіи по Ломмелю и на выводъ упрощенныхъ формулъ нормальной и аномальной дисперсіи при слабыхъ концентраціяхъ растворовъ.

1) Если мы допустимъ, что величиною Q сравнительно съ величиною P можно пренебречь, то ходъ кривой дисперсіи N^2 будетъ зависѣть исключительно отъ P; назовемъ для краткости отношеніе $\lambda_m/\lambda=q/p=z$, тогда выраженіе величины P принимаетъ легко изслѣдуемую форму:

$$P=1+\frac{m}{\mu}(k_1-\varepsilon)^2\frac{1-z^2}{(1-z^2)^2+\varepsilon^2 z^2}. \tag{37}$$

Ясно, что a) P, а вмѣстѣ съ нимъ и N^2, будетъ больше единицы при $z<1$ или при $\lambda>\lambda_m$ и $p>q$; b) $P=1$ при $z=1$ или при $\lambda=\lambda_m$ и $p=q$; c) $P<1$ при $z<1$. Minimum P получается при $z=o$:

$$P=1+\frac{m}{\mu}(k_1-\varepsilon)^2;$$

если отъ этого перваго minimum z будетъ расти до $z=\sqrt{1-\varepsilon}$,

[1]) Lommel, loc. cit., № 86, p. 428—429.

[2]) См. таб. XXXII, стр. 382.

Digitized by Google

то P будетъ постепенно возрастать, пока при $z=\sqrt{1-\varepsilon}$ не достигнетъ своего maximum:

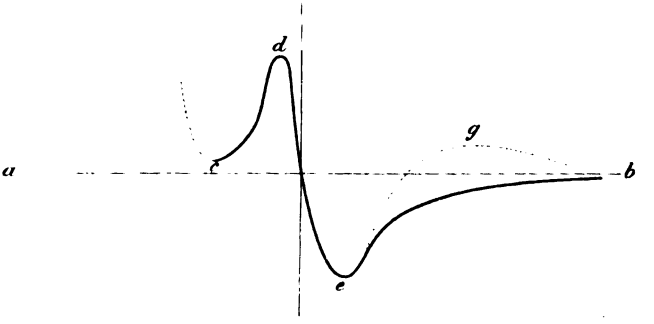
$$P=1+\frac{m}{\mu}\cdot\frac{(k_1-\varepsilon)^2}{\varepsilon.(2-\varepsilon)},$$

а затѣмъ P вновь начинаетъ ниспадать; при $z=1$ кривая, выражающая ходъ функціи P, пересѣкаетъ уровень ab фиг. 41-ой и достигаетъ втораго minimum при $z=\sqrt{1+\varepsilon}$, т. е. когда

$$P=1-\frac{m}{\mu}\cdot\frac{(k_1-\varepsilon)^2}{\varepsilon(2+\varepsilon)}.$$

Дальнѣйшій ходъ этой кривой есть ассимптотическое ея приближеніе къ прямой ab.

Фиг. 41.



2) Отбросивъ первоначальное допущеніе относительно величины Q, нужно принимать въ расчетъ и ея вліяніе на ходъ кривой дисперсіи; конечно, теперь этотъ ходъ будетъ нѣсколько иной; вообще, видоизмѣненія замѣтны въ области спектра малыхъ чиселъ колебаній и сравнительно ничтожны въ области спектра большихъ чиселъ колебаній. Не входя въ подробности аналитическихъ изслѣдованій, мы указываемъ на фиг. 41-ой эти измѣненія пунктирной линіей, такъ что кривая $acdegb$ изображаетъ полный ходъ функціи N^2. Изъ нея видно, что N^2 растетъ отъ перваго minimum c до перваго maximum d, затѣмъ падаетъ до втораго minimum e, чтобы вновь возрасти до втораго maximum g, и наконецъ постепенно приближается къ уровню ab.

Digitized by Google

Область этой кривой отъ d до e соотвѣтствуетъ области поглощенія свѣта въ спектрѣ, а ходъ всей кривой выражаетъ законъ Кундта объ измѣненіи величины показателя преломленія вблизи абсорбціонной полосы.

Такъ какъ часть кривой $acdegb$, лежащая ниже уровня ab, отвѣчаетъ такимъ значеніямъ z, которыя даютъ для показателя преломленія величину меньшую единицы, то очевидно, что лучи свѣта въ этой области распространяются быстрѣе, чѣмъ въ безвоздушномъ пространствѣ; Ломмель утверждаетъ, что эта вѣтвь выражаетъ полное отраженіе свѣта отъ поверхности изучаемаго вещества и соотвѣтствуетъ такимъ образомъ его поверхностному цвѣту. Съ этой точки зрѣнія металлическое отраженіе является только родомъ полнаго отраженія. Онъ находитъ подтвержденіе своихъ выводовъ въ экспериментальныхъ работахъ Квинке, который нашелъ для серебра и золота показатели преломленія меньшіе единицы. Наконецъ, эта-же кривая можетъ быть кривою нормальной дисперсіи съ абсорбированными концами спектра въ ultra красномъ и въ ultra фіолетовомъ или въ обоихъ цвѣтахъ одновременно; для этого стоитъ только сочетать части кривой de съ egb, cd съ de; въ послѣднемъ случаѣ явленіе ограничивается только областью de, въ которой лежатъ оба поглощенные конца и видимый спектръ.

Перейдемъ къ упрощенію формулы (IV). 1) Въ случаѣ незначительной концентраціи можно пренебречь величиною Q^2 сравнительно съ P^2, равно какъ и величиною ε; тогда ур. (37) приметъ видъ:

$$N_1^2 = P_1 = 1 + \frac{m.k_1^2}{\mu} \cdot \frac{1}{1-z^2}.$$

Этотъ членъ зависитъ только отъ свойствъ изучаемаго вещества; легко написать подобное-же выраженіе для одного растворителя по формулѣ Коши съ добавочнымъ членомъ, содержащимъ квадратъ волны, именно;

$$N_2^2 = P_2 = \alpha + \frac{\beta \lambda^2 m}{\lambda^2}.$$

Сумма двухъ послѣднихъ выраженій представитъ показатель преломленія самаго раствора (по ур. 36'):

Digitized by Google

$$N^2=\alpha+\frac{\beta\lambda^2_m}{\lambda^2}+\frac{m.k_1^2}{\mu}\cdot\frac{1}{1-z^2},$$

или положивъ $\frac{m.k^2_1}{\mu}=\gamma$ и замѣнивъ z^2 его величиною, придемъ къ упрощенной формулѣ о четырехъ постоянныхъ:

$$N^2=\alpha+\frac{\beta\lambda^2_m}{\lambda^2}+\frac{\gamma}{1-\frac{\lambda^2_m}{\lambda^2}}. \qquad (IV_2)$$

Здѣсь λ_m есть такая длина волны, при которой молекулярная абсорбція достигаетъ своего maximum, и величина λ_m можетъ быть найдена изъ наблюденій помощью оптической рѣшетки; такимъ образомъ, остается всего три постоянныхъ α, β, γ, которыя легко вычислить, если составимъ три уравненія типа (IV_2) для фраунгоферовыхъ линій A, C и G, если, напримѣръ, мы пожелали-бы вычислить показатели преломленія ціанина.

2) Постараемся еще упростить выраженіе для коэффиціента абсорбціи K. Мы знаемъ, что

$$K^2=\frac{q^2}{2C^2}\left\{\sqrt{P^2+Q^2}-P\right\},$$

но такъ какъ $q=2\pi C/\lambda$ и можно предположить, что $Q^2<P^2$, то изъ предъидущаго выраженія можно извлечь корень по биному Ньютона и написать:

$$K^2=\frac{\pi^2}{\lambda^2}\cdot\frac{Q^2}{P}\left\{1-\frac{1}{4}\frac{Q^2}{P^2}+\ldots\ldots\right\},$$

или, пренебрегая квадратомъ отношенія Q^2/P^2 вслѣдствіе его малости:

$$K^2=\frac{\pi^2}{\lambda^2}\cdot\frac{Q^2}{P}.$$

Замѣнимъ Q^2 равною ему величиною изъ ур. (IV) (стр. 502), причемъ приближенно означимъ чрезъ единицу послѣдній множитель; сверхъ того, если $\frac{m}{\mu}(k_1-\varepsilon)^2$ есть малая величина, то P

Digitized by Google

можно перенести въ числитель; послѣ всѣхъ указанныхъ передѣлокъ K^2 выразится окончательно:

$$K^2=\left(\frac{m}{\mu}\right)^2.(k_1-\varepsilon)^2.\frac{\pi^2}{\lambda^2_m}\left\{1-\frac{m}{\mu}(k_1-\varepsilon)^2.\frac{1-\frac{\lambda^2_m}{\lambda^2}}{\left\{1-\frac{\lambda^2_m}{\lambda^2}\right\}^2\varepsilon^2\frac{\lambda^2_m}{\lambda^2}}\right\}. \qquad (IV_2)$$

Ходъ кривой абсорбціи легко изслѣдовать по предъидущему, отложивъ на оси ординатъ K^2, а на оси абсциссъ числа пропорціональныя колебаніямъ z; maxima получаются при $z=o$ и $z=\sqrt{1+\varepsilon}$, а minimum при $z=\sqrt{1-\varepsilon}$.

3) Наконецъ, сдѣлаемъ еще одинъ и послѣдній выводъ для нормальной дисперсіи. Этотъ выводъ весьма простъ. Положимъ въ формулѣ (IV) $Q^2=o$ и $\varepsilon=o$ по ихъ малости, тогда:

$$N^2=P=1+\frac{m}{\mu}k_1{}^2\frac{1}{1-\frac{\lambda^2_m}{\lambda^2}},$$

или по принятому сокращенію:

$$N^2-1=\frac{\gamma}{1-\frac{\lambda^2_m}{\lambda^2}}; \qquad (IV_3)$$

формула эта всего о двухъ постоянныхъ и выражаетъ опытныя измѣренія такъ же хорошо, какъ и формулы дисперсіи Коши и Христоффеля. Въ этомъ легко убѣдиться изъ разсмотрѣнія его таблицъ [1]).

Нельзя обойти молчаніемъ еще одного вывода Ломмеля. Онъ задался цѣлью опредѣлить напряженность свѣта I внутри абсорбціоннаго спектра и нашелъ слѣдующее выраженіе для величины I, когда поглощающій слой имѣетъ толщину y и коэффиціентъ абсорбціи K:

$$I=\frac{1}{2}.\mu.\frac{f'^2e^{-Ky}}{8\nu^2}\left\{1-\frac{k_1{}^2-\varepsilon^2}{k_1{}^2}\sin^2\alpha\right\}, \qquad (38)$$

[1]) Lommel. Ueber eine zweiconstantige Dispersionsformel. Wied. Ann., Bd. 8, 1879, p. 628—634.

Digitized by Google

въ которомъ

$$\sin^2\alpha = \frac{k_1{}^2 \frac{\lambda^2{}_m}{\lambda^2}}{\left\{1 - \frac{\lambda^2{}_m}{\lambda^2}\right\}^2 + k_1{}^2 \frac{\lambda^2{}_m}{\lambda^2}}.$$

Множитель въ скобкахъ ур. (38) представляетъ молекулярную абсорбцію, а $e^{-\kappa y}$ слоевую абсорбцію.

Такова въ общихъ чертахъ теорія Ломмеля; она вызвала нѣкоторыя возраженія со стороны германскихъ-же ученыхъ Кеттелера и Фойгта, но авторъ твердо отстаиваетъ изложенные здѣсь взгляды и не считаетъ нужнымъ ввести тѣ поправки, которыя предлагаются критиками. Эта полемика вмѣстѣ съ тѣмъ указала на сродство между теоріей Ломмеля и Гельмгольца. Здѣсь будетъ, впрочемъ, кстати сказать, что, по мнѣнію Вюллнера [1]), и теорія Кеттелера есть небольшое видоизмѣненіе теоріи Гельмгольца; держась такого взгляда, онъ въ своемъ новомъ курсѣ «Die Lihre vom Licht» по преимуществу останавливается на Гельмгольцѣ и лишь изрѣдка прибѣгаетъ къ Ломмелю и Кеттелеру.

Мы воздержимся отъ деталей этихъ взаимныхъ возраженій, потому что они не достигли той силы, которая заставляетъ признать заслуги критики и увидѣть собственныя слабости и недостатки; здѣсь каждый писатель отстаиваетъ свою непогрѣшимость, и потому такая критика, конечно, пристрастна. Мы вполнѣ готовы склониться на сторону Вюллнера [2]) и повторить за нимъ слѣдующія слова: «Теорія Гельмгольца преломленія и разсѣянія свѣта въ состояніи дать отчетъ обо всѣхъ этихъ явленіяхъ какъ въ неокрашенныхъ прозрачныхъ средахъ, такъ и въ абсорбирующихъ».

Желая, однако, по возможности полнѣе обрисовать состояніе вопроса и развитіе идей въ ихъ современномъ положеніи, мы вкратцѣ коснемся этой полемики.

Всѣ сдѣланныя до сихъ поръ возраженія можно группировать слѣдующимъ образомъ: во первыхъ, ошибки и противорѣчія математическія; во вторыхъ, промахи и неоправдываемыя

---

[1]) A. Wüllner, loc. cit., № 101. p. 171.

[2]) Ibidem., p. 176.

Digitized by Google

отступленія въ области теоріи упругости; въ третьихъ, несогласіе между опытомъ и выводами теоріи.

Безспорно, что такіе недостатки, если они дѣйствительно присущи теоріи, роняютъ всякое значеніе и достоинство ея; но дѣло въ томъ, что Ломмель не признаетъ сдѣланныхъ ему замѣчаній важными, ибо они суть, по его мнѣнію, результатъ взаимныхъ недоразумѣній, происшедшихъ вслѣдствіе нѣкоторой краткости его первоначальнаго изложенія. Въ своихъ возраженіяхъ онъ дополняетъ и поясняетъ свои мысли, опровергаетъ выводы критики и рядомъ чиселъ и сравненій доказываетъ, что степень точности его теоріи ничуть не ниже другихъ, и даже что его теорія чувствительнѣе теоріи Кеттелера.

Первыя возраженія противъ теоріи Ломмеля были сдѣланы Кеттелеромъ [1]) и почти одновременно Фойгтомъ; Кеттелеръ [2]) прежде всего упрекаетъ Ломмеля въ томъ, что всѣ его труды касаются оптически простой среды съ одною абсорбціонною полосою, и что его теорія не въ состояніи охватить всѣхъ случаевъ свѣторазсѣянія; именно, онъ говоритъ, что нельзя себѣ объяснить явленія, когда кромѣ средины спектра поглощены и оба конца его. Далѣе [3]), и это не менѣе важно, Кеттелеръ утверждаетъ, что онъ собственными сравненіями съ опытными данными Квинке надъ селеномъ констатировалъ несогласіе съ ними величинъ показателей преломленія, вычисленныхъ по формуламъ Ломмеля. Мы уже видѣли раньше, что кривая (фиг. 41) способна выражать дисперсію самаго сложнаго характера; слѣдовательно, это возраженіе падаетъ; точно также личная провѣрка надъ селеномъ, растворами цинка и аллюминія привела Ломмеля къ заключенію, что именно теорія Кеттелера даетъ бо́льшія погрѣшности, слѣдовательно, и здѣсь критикъ далеко не правъ. Такъ оказалось, что сумма квадратовъ ошибокъ для селена по Кеттелеру равна 0,022, а по Ломмелю 0,017 [4]).

Фойгтъ [5]) указалъ недостатки другаго рода; во первыхъ, онъ находитъ толкованіе Ломмеля начала равенства дѣйствія и

---

[1]) Lommel, loc. cit., № 86.
[2]) Ibidem, p. 427—428.
[3]) Ibidem p. 433 и дальше.
[4]) Ibidem, p. 433.
[5]) Voigt, loc. cit., № 96, p, 469.

Digitized by Google

противодѣйствія въ данномъ случаѣ неправильнымъ; по его мнѣнію, въ ур. (27) и (28) слѣдуетъ удержать одинъ и тотъ же знакъ, а не различные предъ выраженіями импульса; впрочемъ, самъ критикъ [1]) не считаетъ этой ошибки большою и исправленіе формулъ въ указанномъ смыслѣ всегда возможнымъ. Ломмель признаетъ этотъ упрекъ незаслуженнымъ и говоритъ [2]): пусть въ нашихъ ур. (27) и (28) останутся только разсматриваемые члены, тогда мы дѣйствительно написали-бы:

$$m\frac{\partial^2(x-x_0)}{dt^2}=\ldots-f;\ \mu\frac{\partial^2(x_0-\xi)}{dt^2}=\ldots-f,$$

гдѣ подъ f разумѣли-бы:

$$f=2m\nu\left\{\frac{\partial\xi}{dt}-\frac{\partial x_0}{dt}\right\},$$

но такъ какъ точка x_0 лежитъ между x и ξ, то обѣ періодическія силы f направлены или къ ней, или отъ нея, слѣдовательно, въ пространствѣ онѣ взаимнопротивоположны, а потому и справедливо удержать наше прежнее знакоположеніе, ничуть не противорѣча названному началу механики.

Остальныя свои замѣчанія Фойгтъ кратко формулируетъ такъ: теоріи Ломмеля и Гельмгольца противорѣчатъ ученію объ упругости введеніемъ силъ тренія и сопротивленія; мало этого, изслѣдованіе уравненій движенія эфира и вѣсомой частицы приводитъ къ нелѣпому заключенію, что при отсутствіи абсорбціи нѣтъ дисперсіи. Именно, если допустимъ, что $\frac{d(x-x_0)}{dt}$ сравнительно съ $\frac{d(x_0-\xi)}{dt}$ мало, и что имъ можно пренебречь, то изъ ур. (27) и (28) при прежнемъ способѣ интегрированія мы получимъ съ Фойгтомъ слѣдующее выраженіе скорости распространенія волны:

$$c=\frac{\omega}{\sqrt{\mu+\frac{\omega^2K^2}{q^2}}},$$

[1]) Voigt, loc. cit., № 96, p. 476.

[2]) Lommel, loc. cit., № 87, p. 909.

Digitized by Google

причемъ

$$\omega^2 K^2 = c m \nu ;$$

значеніе входящихъ сюда величинъ остается прежнимъ (см. стр. 499 и 500). Изслѣдованіе этихъ двухъ выраженій показываетъ, что c исчезаетъ съ K и что c имѣетъ maximum при наименьшихъ періодахъ колебаній T; это легко обнаружить по замѣнѣ q^2 равною ему величиною $\frac{4\pi^2}{T^2}$. Очевидно, что эти заключенія противорѣчатъ нашему наблюденію, отсюда, значитъ, теорія Ломмеля плоха; такой выводъ еще разъ былъ-бы поспѣшнымъ. Изъ возраженія Ломмеля [1]) видно, что Фойгтъ неправильно понималъ значеніе силы f и далъ ей своеобразное толкованіе; такъ, онъ лишилъ ее способности сообщать ускореніе центру тяжести массъ m и μ, а такое объясненіе, говоритъ Ломмель, существенно измѣняетъ мои взгляды и несомнѣнно должно стать въ противорѣчіе съ опытомъ.

Наконецъ, Фойгтъ дѣлаетъ послѣднія возраженія относительно силъ—ax^2 и $\gamma^2 . \frac{dx}{dt}$ въ уравн. Гельмгольца (3, стр. 487); этимъ указывается, оттуда Ломмель позаимствовалъ силы трепія и сопротивленія; вмѣстѣ съ тѣмъ, возражая Ломмелю, Фойгтъ косвенно опровергаетъ введеніе этихъ силъ самимъ Гельмгольцемъ. Правда, что Гельмгольцъ говоритъ о членѣ—ax^2, какъ о выраженіи, упрощающемъ лишь вычисленія, и вотъ противъ этого въ особенности вооружается критикъ, находя, что этимъ наносится бо́льшій ущербъ теоріи упругости, чѣмъ получается выигрышъ въ простотѣ вычисленій. Фойгтъ также думаетъ, что сила сопротивленія $\gamma^2 . \frac{dx}{dt}$ недостаточно обоснована, а въ теперешнемъ видѣ только противорѣчитъ той-же теоріи упругости. Относительно силы — ax^2 и Кеттелеръ [2]) высказывается отрицательно; по его взгляду, кривая дисперсіи теряетъ всякое сходство съ дѣйствительностью, если коэффиціентъ этой силы приравнять нулю. Небезъинтересно будетъ еще указать, что

---

[1]) Lommel, loc. cit., № 87, p. 909—910.

[2]) Ketteler, loc. cit., № 74, p. 198.

Digitized by Google

Фойгтъ высказывается противъ приложенія теоріи упругости къ отдѣльнымъ молекуламъ, состоящимъ изъ конечнаго и притомъ весьма небольшаго числа атомовъ; Ломмель-же [1]) считаетъ это дозволительнымъ, потому что, по его мнѣнію, атомы подвижны другъ относительно друга и обладаютъ способностью возвращаться въ свое первоначальное положеніе послѣ перемѣщенія. Отвѣчая на всѣ послѣднія замѣчанія своего критика —о противорѣчіи ученію объ упругости — Ломмель упрекаетъ его еще разъ въ извращеніе его мыслей и въ неправильномъ ихъ пониманіи. Дѣло въ томъ, что становясь на точку зрѣнія Ломмеля, слѣдуетъ допустить, что свѣтовое движеніе, распространяющееся исключительно при помощи эфира,—вызываетъ междумолекулярныя колебанія атома около постояннаго (fest) положенія равновѣсія внутри молекула, а не междумолекулярныя колебанія всего молекула около его положенія равновѣсія внутри тѣла. Такимъ образомъ, здѣсь междумолекулярная сила упругаго взаимодѣйствія сосѣднихъ молекулъ не должна быть принимаема во вниманіе, обратно тому, что бываетъ въ обыкновенной теоріи упругости.

Мы считаемъ излишнимъ больше останавливаться на подобныхъ возраженіяхъ и отмѣтимъ лишь какъ существенный результатъ слѣдующее заключеніе Ломмеля: «Изъ нынѣшнихъ изслѣдованій вытекаетъ, что уравненія моей теоріи должны оставаться такими, какими они установлены мною» [2]). Что-же касается того, будто теорія Ломмеля плохо выражаетъ факты, какъ думаетъ и утверждаетъ Кеттелеръ, то и это возраженіе падаетъ въ виду уже сказаннаго раньше. Такимъ образомъ мы должны смотрѣть на теоріи Гельмгольца и Ломмеля въ нашемъ изложеніи, какъ на окончательную форму выводовъ, ненуждающуюся въ тѣхъ поправкахъ, которыя сдѣланы и рекомендованы Кеттелеромъ и Фойгтомъ.

Перейдемъ теперь къ послѣднему намѣченному нами положенію и укажемъ на сходство этихъ двухъ теорій [3]).

Какъ въ теоріи Гельмгольца, такъ и въ теоріи Ломмеля, мы встрѣчаемъ взаимодѣйствіе трехъ силъ, вытекающихъ: а)

---

[1]) Lommel, loc. cit., № 87, p. 911—912.

[2]) Ibidem, p. 912.

[3]) Ketteler, loc. cit., № 82, p. 387—398.

Digitized by Google

изъ природы вѣсомой матеріи, b) изъ природы эфира и c) изъ рода установившагося взаимодѣйствія между послѣдними. Остановимся на этомъ взаимодѣйствіи. Гельмгольцъ полагаетъ, что эта сила пропорціональна относительному перемѣщенію вѣсомой частицы и частицы эфира, а Ломмель, что она пропорціональна разности ихъ скоростей, т. е. что она слѣдуетъ закону тренія Ньютона. Иначе говоря, если мы назовемъ чрезъ ξ и ξ' относительныя перемѣщенія массъ—вѣсомой частицы μ и частицы эфира m, а подъ F и F' будемъ разумѣть функціи отъ этихъ перемѣщеній, то, по Гельмгольцу:

$$F(\xi,\xi')=-\beta(\xi'-\xi),$$

$$F'(\xi,\xi')=+\beta(\xi'-\xi);$$

а по Ломмелю:

$$F(\xi,\xi')=-\beta'\left\{\frac{d\xi'}{dt}-\frac{d\xi}{dt}\right\},$$

$$F'(\xi,\xi')=+\beta'\left\{\frac{d\xi'}{dt}-\frac{d\xi}{dt}\right\}.$$

Здѣсь β и β' суть нѣкоторыя постоянныя. Если мы въ ур. (2) и (3) произведемъ соотвѣтственную замѣну, то получимъ слѣдующую систему уравненій:

$$\left.\begin{aligned}\mu\frac{d^2\xi}{dt^2}&=a^2\frac{d^2\xi}{dx^2}+\beta(\xi'-\xi)\\ m\frac{d^2\xi'}{dt^2}&=-\left\{k\xi'+\gamma\frac{d\xi'}{dt}\right\}+\beta(\xi-\xi')\end{aligned}\right\}, \qquad (39)$$

въ которыхъ вмѣсто a взято k для удобства дальнѣйшаго изложенія; перемѣна знаковъ [1]) обусловлена началомъ равенства дѣйствія и противодѣйствія. Система уравненій (27) и (28) по замѣнѣ $x_0-\xi$ черезъ наше $-\xi$, и $x-x_0$ чрезъ $+\xi'$ будетъ слѣдующая:

[1]) При F и F'.

Digitized by Google

$$\left.\begin{aligned}\mu\frac{d^2\xi}{dt^2}&=\alpha^2\frac{d^2\xi}{dx^2}-\beta'\left\{\frac{d\xi}{dt}-\frac{d\xi'}{dt}\right\}\\ m\frac{d^2\xi'}{dt^2}&=-\left\{k\xi'+\gamma\frac{d\xi'}{dt}\right\}+\beta'\left\{\frac{d\xi}{dt}-\frac{d\xi'}{dt}\right\}\end{aligned}\right\},\qquad(40)$$

гдѣ для единства обозначенія положено: $\omega^2=\alpha^2$; $2km=\gamma$ и $mp^2=k$. Согласно съ уже высказаннымъ, Кеттелеръ также считаетъ знакоположеніе Ломмеля ошибочнымъ и потому у послѣдняго праваго члена втораго уравненія системы (40) замѣняетъ минусъ плюсомъ; другими словами, слѣдуетъ допустить, что сила взаимодѣйствія выражается не разностью скоростей, а среднею ариѳметическою ихъ. Интегрированіе этихъ уравненій приводитъ къ двумъ выраженіямъ вида:

$$\xi=\mathfrak{A}\cos 2\pi\left\{\frac{t}{T}-n\frac{x}{\lambda}\right\}\quad\text{и}\quad\xi'=A'\cos 2\pi\left\{\frac{t}{T}-n\frac{x}{\lambda}\right\},$$

въ которыхъ

$$n=a+b\sqrt{-1},\qquad\text{а}\quad A'=\mathfrak{A}'(\cos\Delta+\sin\Delta\sqrt{-1}).$$

$\mathfrak{A}$ и $\mathfrak{A}'$ суть амплитуды, Δ разность фазъ, a—главный показатель преломленія, b—показатель погашенія; $\lambda=CT$. Послѣ ихъ преобразованій легко уже получить интересные результаты, которые позволятъ еще ближе сравнить не только формулы дисперсіи Гельмгольца и Ломмеля, но и самого Кеттелера.

Именно, вмѣсто системы уравненій Гельмгольца (III) мы можемъ написать другую:

$$\left.\begin{aligned}P=a^2-b^2-1&=\frac{B\lambda^2}{\mu\lambda^2_m}+\frac{\frac{B^2\lambda^4}{m\mu\lambda^4_m}\left\{\frac{\lambda^2}{\lambda^2_m}-1\right\}}{\left\{\frac{\lambda^2}{\lambda^2_m}-1\right\}^2+G^2\frac{\lambda^2}{\lambda^2_m}},\\ Q=2ab&=\frac{\frac{B^2}{m\mu}G\frac{\lambda^5}{\lambda^5_m}}{\left\{\frac{\lambda^2}{\lambda^2_m}-1\right\}^2+G\frac{\lambda^2}{\lambda^2_m}},\\ \frac{\mathfrak{A}'}{\mathfrak{A}}&=\frac{\frac{B}{m}\frac{\lambda^2}{\lambda^2_m}}{\sqrt{\left\{\frac{\lambda^2}{\lambda^2_m}-1\right\}^2+G^2\frac{\lambda^2}{\lambda^2_m}}};\quad\operatorname{tg}\Delta=\frac{G\frac{\lambda}{\lambda_m}}{\frac{\lambda^2}{\lambda^2_m}-1};\end{aligned}\right\}\qquad(\text{III}_a)^*$$

* $B=\frac{\beta T^2_m}{4\pi^2}$; $G=\gamma\frac{T_m}{2\pi m}$

Digitized by Google

откуда, по разрѣшеніи первыхъ двухъ уравненій:

$$a^2=\frac{1}{2}\left\{\sqrt{(1+P)^2+Q^2}+(1+P)\right\},$$

$$b^2=\frac{1}{2}\left\{\sqrt{(1+P)^2+Q^2}-(1+P)\right\}.$$

Прежде всего видно, что для $\lambda=o$: $P=o$ и $Q=o$, слѣдовательно: $a=1$, $b=o$, $\frac{b}{\lambda}=K=o$, т. е. данная среда распространяетъ самыя короткія свѣтовыя волны, какъ свободный эфиръ; разность фазъ опредѣлится изъ уравненія $\operatorname{tg}\Delta=o$.

При $\lambda=\infty$: $P=Q=\infty$, а $P/Q=o$, слѣдовательно, $a=\infty$, $b=o$, $K=o$, т. е. наидлиннѣйшія волны проходятъ чрезъ данную среду безъ погашенія, но весьма медленно; $\operatorname{tg}\Delta=\pi$. Между этими предѣльными положеніями лежатъ значенія длинъ волнъ для maximum абсорбціи и maximum и minimum рефракціи. Maximum абсорбціи характеризуется соотношеніемъ $\lambda=\lambda_m$; здѣсь отношеніе амплитудъ достигаетъ значительной величины, а $\Delta=\frac{1}{2}\pi$.

Кеттелеръ говоритъ, что можно подобныя замѣчанія сдѣлать и относительно акустической среды съ продольными колебаніями; maximum отношенія амплитудъ и абсорбціи наступитъ тогда, когда высота тона волны будетъ согласоваться съ высотою тона вѣсомыхъ частицъ. Отсюда ясно, что эти величины убываютъ по обѣ стороны съ удаленіемъ отъ высоты тона T_0; онѣ получаютъ конечное значеніе для конечной разности высоты тона и безконечно малое при безконечной разности.

Вмѣсто системы уравненій (IV) Ломмеля теперь напишемъ:

Digitized by Google

$$\left.\begin{aligned} a^2-b-1&=\frac{\frac{B'^2}{\mu m}\frac{\lambda_c^2}{\lambda_m^2}\left\{\frac{\lambda^2}{\lambda_m^2}-1\right\}}{\left\{\frac{\lambda^2}{\lambda_m^2}-1\right\}^2+\left\{\frac{B'}{m}-G\right\}^2\frac{\lambda^2}{\lambda_m^2}};\\ 2ab&=\frac{B'\lambda}{\mu\lambda_m}+\frac{\frac{B'^2}{\mu m}\left\{\frac{B'}{m}-G\right\}\frac{\lambda^3}{\lambda_m^3}}{\left\{\frac{\lambda^2}{\lambda_m^2}-1\right\}^2+\left\{\frac{B'}{m}-G\right\}^2\frac{\lambda^2}{\lambda_m^2}};\\ \frac{\mathfrak{A}'}{\mathfrak{A}}&=\frac{\frac{B'\lambda}{m\lambda_m}}{\sqrt{\left\{\frac{\lambda^2}{\lambda_m^2}-1\right\}^2+\left\{\frac{B'}{m}-G\right\}^2\frac{\lambda^2}{\lambda_m^2}}};\quad \operatorname{tg}\Delta=\frac{\frac{\lambda^2}{\lambda_m^2}-1}{\left\{G-\frac{B'}{m}\right\}\frac{\lambda}{\lambda_m}};\quad B'=\frac{\beta' T_m}{2\pi}. \end{aligned}\right\} \quad (A_1)$$

Краткое изслѣдованіе ея даетъ:
для $\lambda=o$: $a=1$, $b=o$, $K=o$, какъ и ур. (III_a); но для $\lambda=\infty$: $a=\infty$, $b=\infty$, $k=o$; въ обоихъ случаяхъ $\mathfrak{A}'=o$, т. е. вѣсомыя частицы остаются въ покоѣ при весьма быстрыхъ и весьма медленныхъ колебаніяхъ. Останавливаясь на изслѣдованіи разнаго рода кривыхъ при данныхъ значеніяхъ λ_m и G въ предѣлахъ отъ $\lambda=o$ до $\lambda=\infty$, кривыхъ:

$$a=f_1(\lambda);\ b=f_2(\lambda);\ K=f_3(\lambda),$$

Кеттелеръ [1]) приходитъ къ результатамъ такого рода: a) рефракціонная кривая $a=f_1(\lambda)$ въ предѣлѣ обращается въ пару взаимноперпендикулярныхъ прямыхъ-горизонтальной $a=1$ и вертикальной $x=\frac{1}{\lambda}=o$, $a=\infty$; b) кривая погашенія $b=f_2(\lambda)$ состоитъ изъ тѣхъ-же прямыхъ: одна дается $x=o/o$, $b=o$; другая $x=o$, $b=\infty$; c) абсорбціонная кривая $K=f_3(\lambda)$ приводится къ горизонтали $K=o$. Далѣе онъ полагаетъ въ ур. (40) $\xi'=o$ и $\beta'=o$, чтобы получить дифференціальное уравненіе движенія эфира, и находитъ тогда три горизонтальныхъ прямыхъ: $a=1$, $b=o$, $K=o$; «это математическое противорѣчіе, заключаетъ Кеттелеръ [2]), несмотря на оправдательныя замѣчанія Ломмеля,

[1]) Ketteler, loc. cit. № 82, p. 397.
[2]) Ibidem.

Digitized by Google

остается въ полной силѣ и характерно для теоріи Гольмгольца-Ломмеля».

Замѣтимъ на это, что Ломмель отрицаетъ подобное противорѣчіе въ своихъ выводахъ; онъ не удивляется, что критикъ пришелъ къ вышеприведеннымъ результатамъ, ибо критикъ ввелъ въ свои разсужденія членъ B'^2, ходъ котораго приблизительно параллеленъ плотности данной среды; «такой постоянной, возражаетъ Ломмель [1]), совсѣмъ нѣтъ въ моихъ формулахъ, а при $m=o$ мои уравненія даютъ свѣтовое движеніе въ свободномъ эфирѣ со всѣми его свойствами».

Всего сказаннаго, полагаемъ, достаточно, чтобы выяснить въ основныхъ чертахъ главныя мысли современныхъ теорій дисперсіи. Слѣдующую главу мы посвящаемъ теоріи Кеттелера, одного изъ самыхъ ревностныхъ ученыхъ въ области новой оптики; въ теченіи послѣднихъ двадцати лѣтъ онъ непрерывно работалъ какъ надъ дисперсіей въ частности, такъ и надъ теоріей свѣта вообще. Если такое выдѣленіе и не вполнѣ строго съ точки зрѣнія важности и порядка идей, то намъ оно кажется необходимымъ для выигрыша въ ясности.

Примѣчаніе. Между прочими и Верникэ (loc. cit., № 63, p. 226) даетъ уравненія аномальной дисперсіи:

$$\left.\begin{aligned} \nu^2(\nu^2-\gamma^2-\sin^2 i)&=(\nu^2-\sin^2 i)F \\ \nu\gamma&=E \end{aligned}\right\},$$

въ которыхъ F и E суть функціи, зависящія отъ періода колебаній, но независящія отъ угла паденія i; въ нихъ ν и γ суть показатели преломленія и погашенія. Любопытно, что въ новѣйшихъ изслѣдованіяхъ о его выводахъ обыкновенно ничего не говорятъ.

---

[1]) Lommel, loc. cit., № 87, p. 913.

Digitized by Google

ГЛАВА ТРЕТЬЯ.

Мы уже сказали, что Эдуардъ Кеттелеръ, профессоръ въ Боннѣ, занимается теоріей и наблюденіями свѣторазсѣянія съ 1865 года; отсюда уже ясно, что мысли его все болѣе и болѣе формировались, пока не приняли окончательнаго выраженія. Въ наши дни мы уже можемъ считаться съ его трудами какъ съ законченной теоріей, основныя начала которой ему удалось приложить къ самымъ разнообразнымъ явленіямъ новѣйшей оптики. Въ ходѣ нашего изложенія мы, конечно, будемъ строго держаться намѣченнаго вопроса, но теперь мы не можемъ обойти молчаніемъ того факта, что мы довѣрчиво смотримъ на выводы Кеттелера и вотъ почему. Мы полагаемъ, что сравнительно не трудно отыскать и подобрать такія гипотезы, которыя объясняли-бы явленія извѣстной группы, но для единства научныхъ выводовъ важно, чтобы такія частныя гипотезы не противорѣчили уже принятымъ въ другихъ вѣтвяхъ той-же науки, чтобы онѣ шли на встрѣчу прежнимъ или-же сами въ состояніи были-бы охватить разнородные вопросы въ своихъ простыхъ началахъ. Кеттелеръ взялъ на себя почтенную задачу провѣрить свои идеи на самыхъ запутанныхъ явленіяхъ и пришелъ къ удовлетворительнымъ результатамъ; такимъ образомъ, въ настоящее время мы уже имѣемъ цѣлую свѣтовую теорію, которая основана на идеи созвучія колебаній вѣсомой матеріи и частицъ эфира, въ который она погружена; насколько она хороша — это покажетъ будущее и критика. Чтобы быть убѣдительными, мы позволимъ себѣ привести слѣдующій перечень явленій, объятыхъ его изслѣдованіями и, по его мнѣнію, достаточно хорошо объясненныхъ съ одной точки зрѣнія основной мысли созвучія колебаній [1]).

---

[1]) Ed. Ketteler. Theorie der circular und elliptisch polarisirenden Mittel. Wied. Ann., Bd. 16, 1882, p. 86—128, p. 127—128.

Digitized by Google

1) Theorie der Refraction und Absorption oder der Dispersion des Lichtes in absorbirenden isotropen und anisotropen Mitteln, einschliesslich des Dichroïsmus und der Dispersion der Axen.

2) Theorie der Interferenzerscheinungen dichroitischer, senkrecht zur Axe geschliffener Platten im polarisirten Licht.

3) Theorie der circular und elliptisch polarisirenden Mittel.

4) Theorie der bewegten Mittel.

5) Theorie des Ueberganges des Lichtes zwischen absorbirenden isotropen und anisotropen Mitteln und insbesondere der sogenannten Metallreflexion.

6) Theorie des Ueberganges des Lichtes zwischen bewegten Mitteln.

7) Theorie der Totalreflexion an isotropen Mitteln.

8) Andeutungen zur Theorie der früher sogenannten elliptischen Polarisation der durchsichtigen Mittel.

Если мы обратимся теперь исключительно къ вопросу о дисперсіи свѣта, то намъ представляется возможнымъ отмѣтить въ ходѣ его развитія у Кеттелера слѣдующіе два періода: въ первый, отъ 1865 до 1876, онъ держится двухъ формулъ: одной—

$$n^2-1=\alpha.\frac{1}{1-\frac{\beta^2}{l^2}}, \qquad (1)\ ^1)$$

въ которой α и β постоянны, а $ln=\lambda$, и другой—

$$\frac{1}{n^2}=Kl^2+A+\frac{B}{l^2}+\frac{C}{l^4}+\ldots, \qquad (2)\ ^2)$$

формулы Коши, дополненной членомъ Kl^2.

Во второй періодъ, съ 1876 г. до послѣднихъ работъ 1884 г., онъ слѣдуетъ Гельмгольцу и выводитъ уравненія дисперсіи изъ общихъ дифференціальныхъ уравненій движенія вѣсомыхъ частицъ и эфира. Отсюда уже ясно, что первый періодъ играетъ лишь второстепенную роль; поэтому мы только вкратцѣ охарактеризуемъ его, а затѣмъ подробнѣе остановимся на второмъ.

---

[1]) Ketteler, loc. cit., № 72, p. 397.

[2]) Ketteler, loc. cit., № 73, p. 20.

Digitized by Google

Формула (1), 1865 года, выражаетъ хорошо лишь нормальное распредѣленіе цвѣтовъ въ газахъ и указываетъ на то удивительное свойство [1]), что у изотропныхъ тѣлъ постоянныя преломленія и распредѣленія цвѣтовъ не зависятъ отъ ихъ физическаго состоянія, но существенно связаны съ химическими свойствами ихъ молекулъ; что-же касается ея значенія, то Кеттелеръ считаетъ ее болѣе или менѣе счастливымъ толкованіемъ фактовъ, слѣдовательно, эмпирическою, интерполяціонною. Въ такомъ простомъ видѣ она приложима лишь къ газамъ; сила сцѣпленія жидкихъ и твердыхъ тѣлъ вводитъ измѣненіе постоянныхъ, которыя становятся тогда функціями приращенія плотности; послѣднія въ каждомъ отдѣльномъ случаѣ должны быть вычислены.

Изъ этого вытекаетъ, что самъ Кеттелеръ не придавалъ формулѣ (1) общаго значенія, не сравнивалъ ее съ формулою Коши. Совершенно иначе онъ смотрѣлъ на формулу (2) и долгое время пытался охватить ею объясненія всякаго рода свѣторазсѣянія и даже аномальнаго. Кеттелеръ тогда самъ писалъ о вліяніи вѣсомыхъ частицъ на дисперсію свѣта (это было въ 1870 году), и потому около 1874 года ему удалось достигнуть цѣли, хотя въ незначительной степени, быть можетъ въ меньшей, чѣмъ Селльмейеру, потому что его толкованіе, по справедливому замѣчанію Гельмгольца [2]), было произвольно и, если угодно, натянуто и темно. Онъ не выходилъ изъ механическихъ представленій о колебаніяхъ эфира и вѣсомой матеріи, но считалъ возможнымъ рѣшить вопросъ при помощи зависимости между показателемъ преломленія и длиною волны и не вводилъ еще силъ, обусловливающихъ абсорбцію.

Мы не считаемъ возможнымъ занимать вниманіе читателя этой формулой, потому что она не соотвѣтствуетъ современнымъ требованіямъ—она не обнимаетъ нормальнаго и аномальнаго свѣторазсѣянія, хотя Кеттелеру и удалось получить всѣ кривыя дисперсіи Кундта (см. фиг. 6, 7, 8, 9, 10, 11).

Если мы обратимся къ ур. (2), то его можно представить въ иной формѣ, болѣе удобной для изслѣдованій, именно:

---

[1]) Ketteler, loc. cit., № 72, p. 405.

[2]) Helmholtz, loc. cit., № 71, p. 667.

Digitized by Google

$$\frac{1}{n^2}=A\left\{\frac{Kl^2}{A}+1\right\}+\frac{B}{l^2}\left\{1+\frac{C}{l^2}\right\},$$

или-же

$$\frac{1}{n^2}=\frac{A}{1-\kappa l^2}+\frac{B}{l^2-C''}; \qquad (3)$$

значеніе κ и C'' очевидно: $\kappa=A/K$, $C'=C'/B$. Обращаясь къ ур. (3), мы замѣчаемъ, что для n получается вообще два рѣшенія, а потому кривая дисперсіи будетъ о двухъ вѣтвяхъ, конхъ направленіе и положеніе обусловливается постоянными членами. Полагая послѣдовательно: $B=o$ и $C''=o$; $\kappa=o$ и $C''=o$; $\kappa=o$; $C''=o$; Кеттелеру удается получить то параболическую кривую (при первыхъ двухъ условіяхъ), то гиперболическую, или кривую вида ∽ при условіи $\kappa=o$; наконецъ, при многихъ другихъ возможныхъ допущеніяхъ кривая дисперсіи пріобрѣтаетъ весьма разнообразныя формы. Хотя, повидимому, при помощи ур. (3) можно дать себѣ отчетъ во всякой особенности явленій разсѣянія, нужно однако сознаться, что выборъ того или другаго значенія n изъ квадратнаго уравненія почти произволенъ, и нельзя себѣ съ увѣренностью отвѣтить: отчего выбрано одно рѣшеніе, а не другое [1]). Интересно обратить вниманіе на физическое толкованіе постоянныхъ этой формулы: A есть скорость распространенія въ однообразной изотропной средѣ; Kl^2 зависитъ отъ прямаго динамическаго дѣйствія вѣсомыхъ частицъ на колебанія эфира, а сумма членовъ $\frac{B}{l^2}+\frac{C}{l^4}$ выражаетъ силу, съ которою эфиръ, покрывающій частицу матеріи, распредѣляется около нея, слѣдовательно, амплитуду періодическихъ измѣненій плотности эфира [2]).

Итакъ, ни формула (1), ни формула (2), строго говоря, не отвѣчаютъ нынѣшнимъ требованіямъ вопроса, вотъ почему Кеттелеръ оставилъ этотъ путь, найдя болѣе цѣлесообразнымъ послѣдовать примѣру Гельмгольца и принять за исходную точку собственныя дифференціальныя уравненія движеній эфира и вѣсомой матеріи.

---

[1]) Helmholtz, loc. cit., № 71, p. 667.

[2]) Ketteler, loc. cit., № 73, p. 200 и дальше.

Digitized by Google

Первое сочиненіе такого направленія было обнародовано въ 1876 году подъ заглавіемъ: «Versuch einer Theorie der (anomalen) Dispersion des Lichtes in einfach und doppelt brechenden Mitteln»[1]), и оно можетъ считаться началомъ втораго періода. Этотъ трудъ, однако, не носитъ еще законченнаго характера, и даже въ концѣ его уже находится поправка; годъ спустя, Кеттелеръ дополнилъ свой мемуаръ двумя новыми: изслѣдованіемъ о зависимости между дисперсіей и абсорбціей [2]) и построеніемъ кривыхъ дисперсіи для срединъ съ большимъ числомъ абсорбціонныхъ полосъ [3]). Эти дополненія и поправки лишаютъ возможности слѣдить за нитью развитія его идей и анализа, такъ что простыя теоріи Гельмгольца и Ломмеля имѣютъ огромное преимущество предъ теоріей Кеттелера, изложенной въ названныхъ трехъ мемуарахъ. Вотъ почему въ 1879 г. онъ собралъ все существенное въ одинъ мемуаръ, озаглавленный: «Das Dispersionsgesetz» [4]), который уже имѣетъ характеръ законченнаго труда. Такія поправки, впрочемъ, вполнѣ естественны, потому что всякая теорія должна объединять въ одной формулѣ всѣ факты, добытые опытомъ; современныя теоріи, намъ кажется, тѣмъ и грѣшатъ, что онѣ не ждутъ полной и координированной разработки фактовъ. Обратимъ вниманіе хотя-бы на одинъ изъ самыхъ важныхъ элементовъ аномальной дисперсіи, на абсорбціонныя полосы. Многіе ученые задавались рѣшеніемъ вопроса о законѣ ихъ перемѣщенія [5]), но ни Мельдэ, ни Краусъ, ни Кундтъ, ни Клаэсъ, ни Фогель не пришли къ опредѣленному взгляду на этотъ счетъ. Если этотъ законъ существуетъ, то онъ долженъ въ дѣйствительности производить особаго рода деформацію частицъ и усложнять наши дифференціальныя уравненія движенія; если его нѣтъ, то нѣтъ и особой деформаціи, имъ обусловливаемой, а стало быть уравненія движенія можно значительно упростить. Кеттелеръ, въ своей послѣдней работѣ, держится послѣдняго взгляда и деформаціей пренебрегаетъ; насколько справедливо рѣшать подобные вопросы почти a priori, читатель можетъ судить самъ.

---

[1]) Ketteler, loc. cit., № 74.
[2]) Loc. cit., № 75.
[3]) Loc. cit., № 76.
[4]) Loc. cit., № 77.
[5]) См. стр. 397 и 398.

Digitized by Google

Такимъ образомъ, въ нашемъ изложеніи мы будемъ держаться послѣдняго труда, выводы котораго Кеттелеръ поддерживаетъ въ своихъ позднѣйшихъ сочиненіяхъ [1]); эти выводы послужили темою для обширныхъ экспериментальныхъ изслѣдованій въ области построенія абсорбціонной и рефракціонной кривыхъ аномальной дисперсіи. По мнѣнію учениковъ Кеттелера, они выражаютъ довольно близко дѣйствительный характеръ явленія.

Прежде чѣмъ мы приступимъ къ изложенію, скажемъ еще нѣсколько словъ о побудительной причинѣ въ работахъ Кеттелера. Извѣстно, что формула дисперсіи Коши потерпѣла много видоизмѣненій, потому что она не вполнѣ отвѣчала дѣйствительности. Многіе ученые занимались исправленіемъ ея, многіе дали самостоятельные формулы, но все это, по мнѣнію Кеттелера, было неудовлетворительно; въ своей обширной критикѣ [2]) онъ подробно указываетъ на сдѣланные успѣхи и считаетъ необходимымъ продолжать начатое дѣло. Онъ остановился впервые на формулѣ (2), которая, по его убѣжденію, весьма хорошо выражаетъ ходъ дисперсіи въ прозрачныхъ тѣлахъ [3]). Но когда была открыта аномальная дисперсія, то формула (2) оказалась неудовлетворительной; даже послѣ появленія теоріи Гельмгольца Кеттелеръ не считалъ вопроса окончательно рѣшеннымъ. Сначала онъ думалъ ее поправить, но, говоритъ онъ: «Послѣ многихъ трудовъ я былъ принужденъ признать невозможнымъ придти къ полезнымъ выраженіямъ, даже дополнивъ уравненія Гельмгольца новыми членами, построенными по его идеямъ». Изъ только-что сказаннаго вытекаетъ, что вопросъ о теоріи разсѣянія свѣта не рѣшенъ вообще, и что старыя формулы Коши и другихъ писателей должны быть оставлены, какъ неудовлетворяющія опыту. Но если мы вспомнимъ, что изъ общихъ формулъ дисперсіи Гельмгольца и Ломмеля можно получить хорошія выраженія для свѣторазсѣянія прозрачныхъ тѣлъ, то становится еще болѣе очевиднымъ, что слѣдуетъ держаться идей, лежащихъ въ

---

[1]) Loc. cit: №№ 82, 78, 79, 80, 81, 18, 89.

[2]) Ketteler, loc. cit., № 73.

[3]) Бертенъ считаетъ формулу (3) хуже формулы Маскара: $n = A + \frac{B}{\lambda^2} + \frac{C}{\lambda^4} + H\lambda^2$, loc. cit., № 68.

Digitized by Google

основаніи новыхъ теорій, идей созвучія и абсорбціи. Мы думаемъ, что въ природѣ нѣтъ рѣзкихъ скачковъ, и что абсорбція далеко не есть исключительное свойство тѣлъ съ поверхностнымъ цвѣтомъ—она несомнѣнно принадлежитъ въ бо́льшей или меньшей степени и прозрачнымъ тѣламъ. Отсюда нетрудно уяснить себѣ, почему формулы Гельмгольца и Ломмеля удовлетворяютъ опыту лучше, чѣмъ формулы Коши. Ставши на послѣднюю точку зрѣнія, т. е. признавая абсорбцію у прозрачныхъ тѣлъ, очевидно, мы должны слить въ одно понятіе аномальную и нормальную дисперсіи, ибо мы не знаемъ той границы, гдѣ нормальная дисперсія переходитъ въ аномальную и наоборотъ. Такую мѣру тѣмъ труднѣе установить, что самыя понятія не достаточно строго опредѣлены; въ самомъ дѣлѣ, спектръ съ поглощенными ultra фіолетовыми лучами мы называемъ нормальнымъ, а спектръ съ поглощенною срединою—аномальнымъ. Слѣдовательно, эти опредѣленія суть формальныя, а не существенныя; вотъ въ этомъ мы видимъ причину того недоразумѣнія, которое стоитъ между Лангомъ [1]) и остальными экспериментаторами.

Основное положеніе Кеттелера при выводѣ формулъ аномальной дисперсіи слѣдующее: «Работа колебаній междумолекулярнаго эѳира данной среды, измѣренная ея деформаціей, равна суммѣ работъ колебаній частицъ эѳира и вѣсомой матеріи, измѣренныхъ ускореніемъ; работа колебаній вѣсомыхъ частицъ той-же среды, измѣренная ея молекулярными силами, должна быть равна суммѣ работъ колебаній частицъ эѳира и вѣсомой матеріи, измѣренныхъ ускореніемъ». Мейеръ, Гельмгольцъ и Ломмель останавливаются, по его убѣжденію, на половинѣ пути, потому что не пользуются подобнымъ закономъ; аналитическое выраженіе этого закона даетъ необходимое число дифференціальныхъ уравненій движенія, и вмѣсто соотношеній между силами въ нихъ входитъ соотношеніе между работами этихъ силъ.

Итакъ, назовемъ черезъ μ массу единицы объема эѳира, черезъ α^2—постоянную деформаціи, черезъ ρ—перемѣщеніе за время t, а чрезъ δs_1—перемѣщеніе за δt; если перемѣщеніе совершается по оси x, то для эѳира получимъ извѣстное уравненіе:

---

[1]) Мы разумѣемъ его послѣднюю работу; loc, cit., № 37.

Digitized by Google

$$\mu\frac{d^2\rho_1}{dt^2}=\alpha^2\frac{d^2\rho_1}{dx^2} \quad \text{или} \quad \mu\frac{d^2\rho_1}{dt^2}\delta s_1=\alpha^2\frac{d^2\rho_1}{dx^2}\delta s_1.$$

Пусть масса μ увеличится нѣкоторою постороннею массою μ_1, движеніе которой находится въ созвучіи съ движеніемъ массы μ, тогда

$$(\mu+\mu_1)\frac{d^2\rho_1}{dt^2}\delta s_1=\alpha^2\frac{\delta^2\rho_1}{dx^2}\delta s_1.$$

Однако, очевидно, что это уравненіе соотвѣтствуетъ идеальному случаю, потому что масса μ_1 должна ввести сопротивленіе движенію, котораго мы пока не приняли въ расчетъ. Принимая во вниманіе это сопротивленіе, мы должны положить, что масса μ_1 пройдетъ не ρ_1, а только $\rho^1{}_1$, слѣдовательно, за время δt не δs_1, а $\delta s^1{}_1$. Послѣ этихъ поправокъ окончательное уравненіе движенія эфира приметъ видъ:

$$\mu\frac{d^2\rho_1}{dt^2}\delta s_1+\mu_1\frac{d^2\rho_1{}^1}{dt^2}\delta s^1{}_1=\alpha^2\frac{d^2\rho_1}{dx^2}\delta s_1. \qquad (4)$$

Составимъ ур. для вѣсомыхъ частицъ; мы будемъ себѣ представлять послѣднюю среду, какъ однородный аггрегатъ весьма тонкихъ частицъ, раздѣленныхъ одна отъ другой и способныхъ колебаться лишь цѣлыми періодами. Тогда, предполагая, что наша среда по своему строенію и веществу абсолютно упруга, мы можемъ выразить колебаніе частицы по закону колебаній маятника. Назовемъ чрезъ m и $\rho^1{}_2$ величины, соотвѣтственно первому случаю, а чрезъ k и T_m величину силы и (возможный) періодъ колебанія, тогда:

$$m\frac{d^2\rho^1{}_2}{dt^2}=-k\rho^1{}_2\,;\; k=m\frac{4\pi^2}{T^2{}_m}. \qquad (5)$$

Увеличимъ опять массу m массою m_1, связанною съ первою массою m тоже созвучіемъ («воображаемою упругою линіей»), и замѣтимъ при этомъ, что подъ m_1 нельзя себѣ представить массы эфира, заполняющаго данную среду, потому что этотъ эфиръ оказывалъ-бы сопротивленіе, тождественное сопротивленію воздуха для обыкновенныхъ маятниковъ и подобное демпферу.

Digitized by Google

Уподобимъ нашъ элементарный маятникъ (одна вѣсомая частица) камертону, а его импульсы будемъ разсматривать какъ звуковыя волны, распространяющіяся внутри цилиндрическихъ трубъ; колебаніе выразится въ этомъ случаѣ уравненіемъ:

$$m\frac{d^2\rho^1{}_2}{dt^2}\delta s^1{}_2+m_1\frac{d^2\rho_2}{dt^2}\delta s_2=-k\rho^1{}_2\delta s^1{}_2, \qquad (6)$$

причемъ второй членъ относится къ воздуху; въ этомъ уравненіи мы можемъ принимать безразлично передачу движенія отъ маятника къ воздуху или наоборотъ.

Возвращаясь къ предъидущему уравненію и предполагая, что перемѣщенію маятниковъ по отношенію другъ къ другу и по отношенію къ частицамъ эѳира противодѣйствуетъ сопротивленіе тренія,—коэффиціентъ котораго пусть будетъ γ, а силу его будемъ считать пропорціональною скорости $\frac{d\rho^1{}_2}{dt}$, — мы вмѣсто него [ур. (5)] можемъ написать:

$$m\frac{d^2\rho^1{}_2}{dt^2}=-k\rho^1{}_2-\gamma\frac{d\rho^1{}_2}{dt}. \qquad (7)$$

Замѣнивъ въ ур. (6) и (7) равныя величины равными имъ, получимъ для элементарныхъ частицъ, погруженныхъ въ жидкую среду, слѣдующее ур.:

$$m\frac{d^2\rho^1{}_2}{dt^2}\delta s^1{}_2+m_1\frac{d^2\rho_2}{dt^2}\delta s_2=-\left\{k\rho^1{}_2+\gamma\frac{d\rho^1{}_2}{dt}\right\}\delta s^1{}_2. \qquad (8)$$

Уравненія (4) и (8) общи; если мы ихъ отнесемъ къ одному и тому-же аггрегату частицъ эѳира и матеріи, то ихъ можно значительно упростить; именно ясно, что въ этомъ случаѣ $\mu_1=m=m'$, а $m_1=\mu=\mu'$; сверхъ того, авторъ полагаетъ $\rho_1=\rho_2=\rho$, а $\rho^1{}_1=\rho^1{}_2=\rho'$. Что касается перемѣщеній за время δt, то онъ допускаетъ слѣдующія зависимости между этими перемѣщеніями и амплитудами:

$$\delta s_1:\delta s^1{}_1=\mathfrak{A}:f'\mathfrak{A}'\text{; а }\delta s_2:\delta s^1{}_2=f\mathfrak{A}:\mathfrak{A}',$$

въ которыхъ подъ f и f' слѣдуетъ подразумѣвать нѣкоторые

Digitized by Google

коэффиціенты, обусловленные оптическими свойствами среды и родомъ импульсовъ; поэтому, значеніе коэффиціентовъ f и f' мѣняется отъ одной среды къ другой, и они даются вмѣстѣ съ средою.

Сдѣлавъ въ этомъ смыслѣ замѣну и сокращенія въ ур. (4) и (8), мы легко придемъ къ основной системѣ дифференціальныхъ уравненій движенія:

$$\mu'\frac{d^2\rho}{dt^2}\delta s_1+m'\frac{d^2\rho'}{dt^2}\cdot\delta s_1\cdot f'\cdot\frac{\mathfrak{A}'}{\mathfrak{A}}=\alpha^2\frac{d^2\rho}{dx^2}\delta s_1$$

$$\mu'\cdot\frac{d^2\rho}{dt^2}\delta s_2+m'\frac{d^2\rho'}{dt^2}\cdot\delta s_2\cdot\frac{1}{f}\cdot\frac{\mathfrak{A}'}{\mathfrak{A}}=-\left\{k\rho'+\gamma\frac{d\rho'}{dt}\right\}\delta s_2\frac{\mathfrak{A}'}{\mathfrak{A}}\cdot\frac{1}{f},$$

или

$$\left.\begin{aligned}\mu'\frac{d^2\rho}{dt^2}\mathfrak{A}+m'\frac{d^2\rho'}{dt^2}f'\cdot\mathfrak{A}'&=\alpha^2\frac{d^2\rho}{dx^2}\mathfrak{A}\\ \mu'\frac{d^2\rho}{dt^2}\cdot f\cdot\mathfrak{A}+m'\frac{d^2\rho'}{dt^2}\mathfrak{A}'&=-\left\{k\rho'+\gamma\frac{d\rho'}{dt}\right\}\mathfrak{A}'\end{aligned}\right\}. \qquad (9)$$

Для простоты дальнѣйшихъ вычисленій мы положимъ, что

$$f'=1, \text{ а } f=C'm';$$

такое допущеніе не противорѣчитъ опыту; первое допущеніе ($f'=1$) соотвѣтствуетъ пропорціональности между элементами пути и амплитудами; что-же касается втораго ($f=C'm'$), то въ немъ нельзя положить f равнымъ единицѣ, потому что при такомъ предположеніи лѣвая сторона ур. (9) обратилась-бы въ тождество, а изъ правой мы могли-бы сдѣлать заключеніе, что работа молекулярныхъ силъ равна работѣ силы деформаціи эфира, чего, вообще говоря, опытъ не обнаруживаетъ. C' есть постоянная пропорціональности, а произведеніе $C'm'$ Кеттелеръ означаетъ чрезъ D и называетъ его коэффиціентомъ дисперсіи; этотъ коэффиціентъ можетъ служить мѣрою взаимодѣйствія вѣсомой матеріи и эфира.

Принимая за интегралы послѣднихъ дифференціальныхъ уравненій выраженія:

Digitized by Google

$$\left.\begin{aligned}\rho &= \mathfrak{A} e^{\frac{2\pi}{\lambda} bx} \cos\left\{2\pi\left(\frac{t}{T}+\frac{ax}{\lambda}\right)\right\}\\ \rho' &= \mathfrak{A}' e^{\frac{2\pi}{\lambda} bx} \cos\left\{2\pi\left(\frac{t}{T}+\frac{ax}{\lambda}\right)-\Delta\right\}\end{aligned}\right\} \qquad (10)$$

(значеніе входящихъ сюда величинъ уже извѣстно изъ прошлаго; см. стр. 514) и вставляя эти значенія въ ур. (9), получимъ 1) вмѣсто перваго уравненія новое:

$$\mu'\mathfrak{A}^2\cos\varphi + m'\mathfrak{A}'^2\cos(\varphi-\Delta) = \mu'\mathfrak{A}^2[(a^2-b^2)\cos\varphi + 2ab\sin\varphi],$$

въ которомъ φ стоитъ для краткости вмѣсто выраженія фазы, а $\alpha^2 = \mu' C^2$, гдѣ C есть скорость распространенія свѣта въ міровомъ эфирѣ, или еще

$$\cos\varphi[m'\mathfrak{A}'^2\cos\Delta - \mu'\mathfrak{A}^2(a^2-b^2-1)] = \sin\varphi[2ab\mu'\mathfrak{A}^2 - m'\mathfrak{A}'^2\sin\Delta], \qquad (11)$$

которое при $\varphi = 90^0$ даетъ

$$2ab = \frac{m'\mathfrak{A}'^2\sin\Delta}{\mu'\mathfrak{A}^2}, \qquad (12)$$

а при $\varphi = 0^0$

$$a^2-b^2-1 = \frac{m'\mathfrak{A}'^2\cos\Delta}{\mu'\mathfrak{A}^2}; \qquad (13)$$

отсюда, изъ ур. (12) и (13):

$$\operatorname{tg}\Delta = \frac{2ab}{a^2-b^2-1}, \text{ а } \frac{m'\mathfrak{A}'^2}{\mu'\mathfrak{A}^2} = \sqrt{(a^2-b^2-1)^2+4a^2b^2}. \qquad (14)$$

Помноживъ ур. (12) на $\sqrt{-1}$ и разсматривая n, т. е. показатель преломленія, какъ комплексную величину вида:

$$n = a + b\sqrt{-1}, \qquad (15)$$

легко получить сумму ур. (11) и (12) въ символической формѣ:

Digitized by Google

$$n^2-1=\frac{m'\mathfrak{A}'^2\left\{\cos\Delta+\sqrt{-1}\sin\Delta\right\}}{\mu'\mathfrak{A}^2}. \qquad (15')$$

2) Вмѣсто-же втораго уравненія напишемъ:

$$\mu'\frac{4\pi^2}{T^2}f\mathfrak{A}^2\cos\varphi+m'\frac{4\pi^2}{T^2}\mathfrak{A}'^2\cos(\varphi-\Delta)=\mathfrak{A}'^2\left\{k\cos(\varphi-\Delta)-\gamma\frac{2\pi}{T}\sin(\varphi-\Delta)\right\}; \qquad (16)$$

развернувъ по прежнему $\cos(\varphi-\Delta)$, получимъ новое уравненіе, подобное (11), и при тѣхъ-же условіяхъ для φ($\varphi=90^0$ и $\varphi=0^0$) найдемъ значеніе для выраженій $\mathfrak{A}'^2\cos\Delta$ и $\mathfrak{A}'^2\sin\Delta$, именно:

$$\cos\varphi\left\{\mu'\frac{4\pi^2}{T^2}f.\mathfrak{A}^2+m'\frac{4\pi^2}{T^2}\cos\Delta\mathfrak{A}'^2-\mathfrak{A}'^2\cos\Delta k+\gamma\frac{2\pi}{T}\mathfrak{A}'^2\sin\Delta\right\}=$$

$$=\sin\varphi\left\{m'\frac{4\pi^2}{T^2}\mathfrak{A}'^2\sin\Delta-\mathfrak{A}'^2k\sin\Delta+\mathfrak{A}'^2\frac{2\pi}{T}\gamma\cos\Delta\right\}.$$

Отсюда:

$$\mathfrak{A}'^2\cos\Delta=\left\{\mathfrak{A}'^2\sin\Delta\frac{2\pi\gamma}{T}-\mu'\frac{4\pi^2}{T^2}f.\mathfrak{A}^2\right\}:\left\{k-m'\frac{4\pi^2}{T^2}\right\},$$

$$\mathfrak{A}'^2\sin\Delta=\left\{\mathfrak{A}'^2\cos\Delta\frac{2\pi\gamma}{T}\right\}:\left\{k-m'\frac{4\pi^2}{T^2}\right\}.$$

Умножимъ теперь послѣднее уравненіе на $\sqrt{-1}$:

$$\frac{\mathfrak{A}'^2(\cos\Delta+\sqrt{-1}\sin\Delta)}{f\mathfrak{A}^2}=\frac{\mu'\frac{4\pi^2}{T^2}}{k-m'\frac{4\pi^2}{T^2}-\sqrt{-1}\frac{2\pi\gamma}{T}}$$

и подставимъ вмѣсто равныхъ величинъ равныя имъ въ ур. (15'):

$$n^2-1=\frac{m'4\pi^2.f}{kT^2-m'4\pi^2-2\pi\gamma T\sqrt{-1}}. \qquad (17)$$

Назовемъ еще для краткости:

Digitized by Google

$$\frac{4\pi^2 m'}{k}=\frac{\lambda^2_m}{C^2}=T^2_m;\quad \frac{2\pi\gamma}{k}=\frac{\delta}{C};\quad f=D,$$

тогда придемъ къ конечнымъ формуламъ дисперсіи Кеттелера; вотъ онѣ изъ ур. (15) и (16):

$$\left.\begin{aligned}
&(\alpha)\qquad \bar{n}^2-1=-\frac{D\lambda^2_m}{\lambda^2-\lambda^2_m-\delta\lambda\sqrt{-1}}\\
&(\beta)\qquad a^2-b^2-1=-\frac{D\lambda^2_m(\lambda^2-\lambda^2_m)}{(\lambda^2-\lambda^2_m)^2+\delta^2\lambda^2}\\
&(\gamma)\qquad 2ab=\frac{D\lambda^2_m\delta\lambda}{(\lambda^2-\lambda^2_m)^2+\delta^2\lambda^2}
\end{aligned}\right\}. \qquad (V)$$

Изъ нихъ легко опредѣлить значенія a и b:

$$a^2=\frac{1}{2}\left\{\sqrt{\frac{(\lambda^2-\lambda^2_1)^2+\delta^2\lambda^2}{(\lambda^2-\lambda^2_m)^2+\delta^2\lambda^2}}+\frac{(\lambda^2-\lambda^2_1)(\lambda^2-\lambda^2_m)+\delta^2\lambda^2}{(\lambda^2-\lambda^2_m)^2+\delta^2\lambda^2}\right\},$$

$$b^2=\frac{1}{2}\left\{\sqrt{\frac{(\lambda^2-\lambda^2_1)^2+\delta^2\lambda^2}{(\lambda^2-\lambda^2_m)^2+\delta^2\lambda^2}}-\frac{(\lambda^2-\lambda^2_1)(\lambda^2-\lambda^2_m)+\delta^2\lambda^2}{(\lambda^2-\lambda^2_m)^2+\delta^2\lambda^2}\right\},$$

гдѣ для краткости означено $\lambda^2_1=\lambda^2_m(1-D)$.

Таковы общія уравненія дисперсіи Кеттелера. Обыкновенно разсматриваютъ лишь уравненія (β) и (γ), причемъ (β) выражаетъ ходъ кривой рефракціи, а (γ) ходъ кривой абсорбціи. Это ур. (V) дисперсіи отвѣчаетъ тѣмъ требованіямъ, которыя авторъ ставитъ вообще для формулъ дисперсіи; именно, она даетъ возможность вычислить на всемъ протяженіи спектра послѣдовательность отдѣльныхъ цвѣтовъ по длинамъ волнъ для данной плотности разсѣевающей среды; постоянныя этой формулы удовлетворяютъ также физическому толкованію: D есть коэффиціентъ дисперсіи; δ—постоянныя тренія, λ_m—длина волны средины абсорбціонной полосы, опредѣляемая какъ среднее ариѳметическое длинъ волнъ обоихъ концовъ этой полосы. При измѣненіи плотности постоянныя участвуютъ въ измѣненіи молекулярнаго строенія; наконецъ, при безконечно малой плотности, въ предѣлѣ, величина показателя преломленія обращается въ

Digitized by Google

единицу [1]). Сравненіе этой формулы съ (IIIa) и (IVa) указываетъ на сравнительную ея простоту и несложность; быть можетъ, въ этомъ обстоятельствѣ нужно искать разъясненія того знаменательнаго факта, что молодые ученые въ послѣднее время отдаютъ формулѣ (V) предпочтеніе и сравниваютъ ее съ опытными изслѣдованіями. Пока мы замѣтимъ, что Зибенъ, Гессе, Пульфрихъ, Клаэсъ остаются ею довольны и самый вопросъ о теоріи аномальной дисперсіи считаютъ почти окончательно рѣшеннымъ. Мы посвящаемъ послѣднюю главу сравненію фактовъ съ теоріями въ болѣе обстоятельной формѣ, а теперь перейдемъ къ изслѣдованію формулы (V) и затѣмъ къ критическимъ замѣчаніямъ, которымъ она подверглась.

Пусть въ ур. (V,α) $\lambda=o$ и $\lambda=\infty$, въ первомъ и во второмъ случаяхъ, показатель преломленія остается дѣйствительною величиною:

$$n_0^2-1=-D;\ n^2\infty-1=o.$$

Изъ ур. (β) и (γ) легко найти maximum и minimum рефракціи и maximum абсорбціи; продифференцировавъ ур. (β) и приравнявъ его производную нулю, видимъ, что a достигаетъ своего maximum при $\lambda^2=\lambda^2_m+\delta\lambda_m$ и своего minimum при $\lambda^2=\lambda^2_m-\delta\lambda_m$. Если мы назовемъ чрезъ λ_g нѣкоторую опредѣленную длину волны λ, то изъ послѣднихъ соотношеній отыщемъ λ'_g и λ''_g, именно:

$$\lambda'^2_g=\lambda^2_m+\delta\lambda_m;\ \lambda''^2_g=\lambda_m{}^2-\delta\lambda_m;\ \text{откуда}:\ \lambda'^2_g+\lambda''^2_g=2\lambda^2_m,\ \text{и}$$

$$\lambda'^2_g-\lambda''^2_g=2\delta\lambda_m.$$

Послѣднія зависимости показываютъ, что если мы будемъ знать двѣ длины волны по обѣимъ сторонамъ абсорбціонной полосы, то легко найдемъ постоянныя λ_m и δ; принято эти длины волнъ называть предѣльными, и очевидно, что ур. (β) и (γ) для $\lambda=\lambda_g$ приметъ видъ:

$$a^2_g+b^2_g-1=\pm\frac{D\lambda^2_m}{\delta(2\lambda_m\pm\delta)}\ \text{и}\ 2a_gb_g=\frac{D\lambda_m\sqrt{\lambda^2_m\pm\delta\lambda_m}}{\delta(2\lambda_m\pm\delta)},$$

[1]) Ketteler, loc. cit., № 73, p. 7.

Digitized by Google

а для $\lambda=\lambda_m$ —

$$a^2_m-b^2_m-1=0 \quad \text{и} \quad 2a_mb_m=\frac{D\lambda_m}{\delta}.$$

Кривая абсорбціи достигаетъ своего maximum при слѣдующемъ значеніи длины волны λ_m:

$$\lambda^2=\frac{1}{6}\left\{(2\lambda^2_m-\delta^2)+\sqrt{(2\lambda^2_m-\delta^2)^2+12\lambda^4_m}\right\},$$

или приближенно при

$$\lambda^2=\lambda^2_m-\frac{1}{4}\delta^2.$$

Составить выраженія для $\mathrm{tg}\Delta$ и для отношенія амплитудъ $\mathfrak{A}'/\mathfrak{A}$ не представляетъ никакого затрудненія, равно какъ и дальнѣйшее изслѣдованіе ур. (V) при $\lambda=o$, $\lambda=\infty$, $\lambda=\lambda_m$ и $\lambda=\lambda_\gamma$.

Выведенная нами формула (V) предполагаетъ, что среда оптически проста, т. е. съ одною абсорбціонною полосою; если-бы данная среда была сложною, т. е. съ нѣсколькими полосами, а слѣдовательно, состояла-бы изъ разнаго рода молекулъ (Molecularqualität), то слѣдовало-бы впереди правой стороны ур. (α), (β), (γ) выставить по знаку Σ. Кеттелеръ даетъ также формулы для анизотропныхъ тѣлъ, но это не входитъ въ нашу задачу, и мы отсылаемъ читателя къ его оригинальнымъ мемуарамъ.

Укажемъ теперь способъ построенія кривыхъ дисперсіи [1]), рефракціи и абсорбціи; для этого мы воспользуемся системою ур. (V). Замѣтимъ предварительно, что коэффиціентъ абсорбціи k связывается съ коэффиціентомъ погашенія b условнымъ уравненіемъ

$$b=k\frac{\lambda}{2\pi},$$

въ которомъ b находится непосредственно изъ фотометрическихъ измѣреній. Пусть далѣе для краткости

$$a^2-b^2-1=\Sigma x;\ 2ab=\Sigma y. \tag{18}$$

Изъ послѣднихъ двухъ уравненій легко найти a^2 и b^2, именно:

---

[1]) Ketteler, loc. cit., № 78.

Digitized by Google

$$\left.\begin{aligned} a^2&=\frac{1}{2}\left\{\sqrt{(1+\Sigma x)^2+(\Sigma y)^2}+(1+\Sigma x)\right\}\\ b^2&=\frac{1}{2}\left\{\sqrt{(1+\Sigma x)^2+(\Sigma y)^2}-(1+\Sigma x)\right\}\end{aligned}\right\}. \qquad (19)$$

Кривую a^2 мы назовемъ рефракціонною, а b^2—абсорбціонною, а по нимъ уже легко построить третью—кривую показателей преломленія n^2 (Curve der reducirten Brechungsverhältnisse), пользуясь извѣстнымъ уже свойствомъ n, какъ комплекса:

$$n^2=1+\sqrt{(\Sigma x)^2+(\Sigma y)^2}. \qquad (20)$$

Укажемъ еще на нѣкоторыя упрощенія. Раньше было доказано, что

$$\operatorname{tg}\Delta=\frac{2ab}{a^2-b^2-1}=\frac{\Sigma y}{\Sigma x}=\frac{\delta\lambda}{\lambda^2-\lambda^2_m},$$

слѣдовательно,

$$\cos\Delta=\frac{\lambda^2-\lambda^2_m}{\sqrt{(\lambda^2-\lambda^2_m)^2+\delta^2\lambda^2}};\ \sin\Delta=\frac{\delta\lambda}{\sqrt{(\lambda^2-\lambda^2_m)^2+\delta^2\lambda^2}}. \qquad (21)$$

Обратимся теперь къ ур. (β) и (γ), помня наше условное обозначеніе (18), и что впереди правыхъ сторонъ (β) и (γ) находится по Σ; тогда на основаніи послѣднихъ выводовъ (21) можемъ написать:

$$x=\frac{D\lambda^2_m}{\delta\lambda}\sin\Delta\cos\Delta;\quad y=\frac{D\lambda^2_m}{\delta\lambda}\sin^2\Delta; \qquad (22)$$

но пусть еще для простоты:

$$d=\frac{D\lambda^2_m}{\delta\lambda};\ d_m=\frac{D\lambda^2_m}{\delta\lambda_m}=\frac{D}{G};\ d=d_m\cdot\frac{\lambda_m}{\lambda};$$

тогда очевидно, что

$$x=d\sin\Delta\cos\Delta;\ y=d\sin^2\Delta.$$

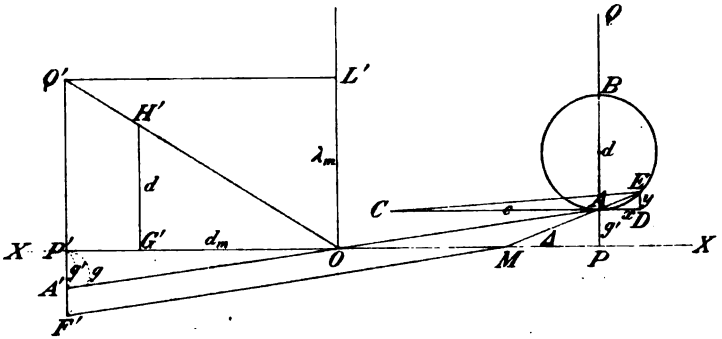
Digitized by Google

Самому $\operatorname{tg}\Delta$ можно тоже придать новый видъ слѣдующимъ образомъ; допустимъ, что

$$\delta'=\delta\frac{\lambda}{\lambda+\lambda_m}, \text{ тогда } \operatorname{tg}\Delta=\frac{\delta'}{\lambda-\lambda_m}. \qquad (24)$$

Сдѣлаемъ теперь самое построеніе для оптически простой среды. Отъ нѣкоторой начальной точки O (фиг. 42) на оси XX отложимъ длины волнъ $\lambda=OP$, $\lambda_m=OM$, такъ чтобы $\lambda-\lambda_m=PM$;

Фиг. 42.



затѣмъ влѣво отъ O длину $-\lambda=OP=OP'$ и $d_m=OG'$; изъ точекъ P, O, G', P' возставимъ перпендикуляры PQ, OL', $G'H'$, $F'Q'$ къ оси XX и на перпендикулярѣ $F'Q'$ отложимъ отъ точки P' длину $P'F'=g$; точки F' и M соединимъ прямою $F'M$ и черезъ O проведемъ ей параллельную $A'OA$, которая пересѣкаетъ прямую PQ въ A, а прямую $F'Q'$ въ A'; пусть $AP=A'P'=g'$, а уголъ $\angle AMP=\Delta$. На прямой OL' отложимъ отъ O длину λ_m и построимъ прямоугольникъ $OL'Q'P'$ съ діагональю OQ', которую пересѣкаетъ прямая $G'H'$ въ точкѣ H'; пусть $G'H'=d$.

Отъ точки A на перпендикулярѣ PQ отложимъ величину d и какъ на діаметрѣ опишемъ окружность, которая пересѣчетъ продолженіе прямой MA въ точкѣ E. Теперь изъ треугольника AEB—

$$AE=d\sin\Delta,$$

а проекція этой длины на осяхъ x и y выразится, слѣдовательно, помощью уравненій:

Digitized by Google

$$AD=d\sin\Delta\cos\Delta=x;\ ED=d\sin^2\Delta=y.$$

Проведемъ еще чрезъ точку A прямую AD параллельно прямой XX и пусть $AC=c$ равно единицѣ длины; тогда изъ треугольника ECD —

$$CD=1+x,\ \text{а}\ CE=\sqrt{(1+x)^2+y^2},$$

и слѣдовательно, изъ ур. (19) и (20):

$$a^2=\frac{1}{2}\left\{CE+CD\right\};\ b^2=\frac{1}{2}\left\{CE-CD\right\};\ n^2=CA+AE \qquad (25)$$

потому что $AC=1$, а изъ треугольника EAD $x^2+y^2=\overline{AE}^2$.

Изъ этого построенія легко замѣтить, что для перемѣнной длины волны λ будетъ перемѣнной и точка P, откуда вытекаетъ, что мы получимъ цѣлый рядъ тождественныхъ построеній и выраженій (25); слѣдовательно, при непрерывномъ возрастаніи или убываніи λ получимъ непрерывныя геометрическія мѣста трехъ названныхъ кривыхъ. Предложенное построеніе совершенно общее, а потому при частныхъ предложеніяхъ или условіяхъ оно значительно упрощается; замѣтимъ, что при $g'=\frac{1}{2}g$ и $d=d_m$ это построеніе переходитъ въ построеніе Гельмгольца, которое онъ впервые предложилъ въ своей теоріи аномальной дисперсіи [1]). Не предстоитъ затрудненій въ построеніи тѣхъ-же кривыхъ при бо́льшемъ числѣ полосъ; каждой новой полосѣ будетъ соотвѣтствовать новая длина волны λ_m или, что все равно, точка M и новое направленіе прямой MA, вслѣдствіе чего послѣдуютъ измѣненія въ треугольникѣ ECD, а стало быть, и въ ходѣ кривыхъ.

Теорія Кеттелера вызвала также возраженія со стороны критики; о замѣчаніи Гельмгольца мы уже говорили по поводу формулы (3), теперь-же вкратцѣ передадимъ возраженія Ломмеля и Фойгта. Ломмель [2]) дѣлаетъ два крупныя возраженія: во-первыхъ, онъ не согласенъ съ основнымъ положеніемъ Кетте-

[1]) Helmholtz, loc. cit., № 71, p. 677 и дальше.

[2]) Lommel, loc. cit., № 86, p. 437—438.

Digitized by Google

лера (см. стр. 524); во-вторыхъ, онъ находитъ недопустимыми его основныя уравненія (9) вмѣстѣ съ тѣми слѣдствіями, которыя Кеттелеръ оттуда выводитъ. Этотъ законъ, говоритъ Ломмель, не есть слѣдствіе началъ механики, но требованіе (Forderung), которое Кеттелеръ формулируетъ, вводя его въ область основныхъ положеній оптики, а самое разсмотрѣніе, помощью котораго Кеттелеръ доходитъ до этого закона при его обоснованіи, едва-ли можетъ быть принято за серьезный выводъ изъ началъ механики. Но на основаніи этого закона строются дифференціальныя уравненія. Остановимъ наше вниманіе на ур. (4) и (8), причемъ будемъ имѣть въ виду лишь величины $\frac{\delta s^1_1}{\delta s_1}$ и $\frac{\delta s^1_2}{\delta s_2}$. Эти отношенія, по мнѣнію Кеттелера, измѣняются отъ цвѣта къ цвѣту и суть такимъ образомъ функціи отъ λ; не то думаетъ Ломмель: онъ утверждаетъ, что λ Кеттелера не есть волна произвольнаго періода, но произвольная постоянная отъ интегрированія. Поэтому, «Кеттелеръ работаетъ съ дифференціальными уравненіями, которыя уже содержатъ произвольную постоянную, которая можетъ впервые появиться только въ интегралѣ. Подобныя уравненія, заключаетъ онъ, недопустимы вмѣстѣ съ той теоріей, которой они служатъ основаніемъ».

Къ нашему сожалѣнію, мы не можемъ подробно остановиться на критикѣ Фойгта, потому что она не относится прямо къ занимающему насъ вопросу, а составляетъ критику общихъ началъ свѣтовой теоріи Кеттелера. Очевидно, что такая критика выходитъ изъ самыхъ общихъ началъ теоріи упругости—иначе она была-бы мало убѣдительной. Мы же, какъ упомянули раньше, не задавались цѣлью вывести всю современную теорію дисперсіи изъ общихъ началъ ученія объ упругости, потому что при такомъ изложеніи мы натолкнулись-бы на непреодолимыя для насъ трудности—пришлось-бы или постоянно отступать отъ общихъ началъ вслѣдствіе введенія тѣхъ посторонніхъ силъ, о которыхъ была рѣчь, или-же исказить взгляды самыхъ писателей. Поэтому, намъ казалось наилучшимъ удержать въ нашемъ изложеніи оригинальность каждаго автора и дѣлать своевременно указанія тамъ, гдѣ, по принятому взгляду, сдѣланы отступленія въ ту или другую сторону. Мы укажемъ

Digitized by Google

на примѣръ: Вюллнеръ [1]) въ своемъ новомъ изданіи сдѣлалъ изложеніе новой теоріи изъ болѣе или менѣе общихъ началъ; намъ кажется, что этимъ мало выиграно въ общей простотѣ и ясности, но достаточно потеряно при оцѣнкѣ каждаго писателя въ отдѣльности.

Итакъ, укажемъ вкратцѣ на возраженія Фойгта [2]). Прежде всего критикъ видитъ въ теоріи Кеттелера повтореніе недостатковъ двухъ предъидущихъ теорій, т. е. присутствіе силъ чуждыхъ теоріи упругости; вообще, Фойгтъ недоволенъ этими отступленіями и съ рѣзкостью указываетъ на нѣкоторый произволъ Кеттелера въ области теоріи упругости [3]). Обзоръ общихъ формулъ, а не формулы дисперсіи (V), приводитъ критика къ заключенію, что въ нихъ нѣтъ силъ взаимодѣйствія между эфиромъ и вѣсомой матеріей; въ этомъ онъ видитъ ничѣмъ неоправдываемую ошибку, тѣмъ болѣе, что Кеттелеръ весьма часто говоритъ объ этомъ взаимодѣйствіи. Мы можемъ возразить на это, что въ теоріи дисперсіи этого нѣтъ, потому что Кеттелеръ даетъ аналитическое выраженіе этого взаимодѣйствія въ видѣ:

$$F(\xi,\xi')=m'\frac{d^2\xi'}{dt^2}C',$$

$$F'(\xi,\xi')=\mu'\frac{d^2\xi}{dt^2}C,$$

гдѣ C и C' суть постоянныя его и опредѣляются отношеніями $C=\frac{\delta s_2}{\delta s^1{}_2}$ и $C'=\frac{\delta s^1{}_1}{\delta s_1}$, произведеніе $CC'=D$; первыя входятъ въ ур. (4) и (8), а D встрѣчаемъ даже въ окончательныхъ выводахъ формулы (V).

Кромѣ того, у Кеттелера, въ его свѣтовой теоріи, встрѣчаются, по мнѣнію Фойгта, ошибки характера чисто математическаго; такъ онъ пользуется иногда выводами гидродинамики, но не принимаетъ во вниманіе особенности тѣхъ силъ, которыя ею обусловлены; отсюда новый произволъ и опущенія. Также

---

[1]) Wüllner, № 101, p. 119—135 и 156—176.

[2]) Voigt loc. cit., № 97.

[3]) Ibidem, p. 692 и дальше.

Digitized by Google

нельзя обойти молчаніемъ того, какъ Кеттелеръ пользуется принципомъ сохраненія энергіи по Кирхгофу; между тѣмъ какъ Кирхгофъ предполагаетъ вѣсомую среду въ покоѣ, Кеттелеръ разсматриваетъ ее въ движеніи, окончательныя-же уравненія у нихъ одни и тѣ-же. Не желая занимать вниманія читателя этими общими мѣстами, мы приведемъ заключительное резюмэ самого Фойгта: «Уравненія оптической теоріи Кеттелера, распространенныя въ ихъ слѣдствіяхъ, если строго держаться теоріи упругости, вполнѣ противорѣчатъ послѣдней»; поэтому, «по моему взгляду, эти затрудненія дѣлаютъ его теорію неудержимою»[1]).

Полемика между Кеттелеромъ и Фойгтомъ приняла весьма оживленный характеръ; къ сожалѣнію, обширные размѣры нашего труда не позволяютъ намъ затронуть эту сторону вопроса съ надлежащей полнотою. Желая, однако, по возможности, отвѣтить на требованія читателя, мы укажемъ на самые мемуары въ ихъ хронологическомъ порядкѣ. Ketteler, E.: Erwiderung auf Herrn Voigt's Kritik и Zur Dispersionstheorie des Lichtes. Wiedemann's Annalen, Neue Folge, Bd. 21, 1884, p. 178—208. Voigt, W.: Duplik gegen Herrn E. Ketteler. Ibidem, p. 534—540. Ketteler, E.: Ueber Prombleme, welche die Neumann'sche Reflexionstheorie nicht lösen zu können scheint. Die Mettal- und Totalreflexion der doppeltbrechenden Medien. Wiedemann's Annalen, Neue Folge, Bd. 22, 1884, p. 204—217 и Duplik gegen Herrn W. Voigt. Ibidem, p. 217—226. Voigt.: Berichtigung zu der Duplik Herrn E. Ketteler's. Wiedemann's Annalen, Neue Folge, Bd. 23, 1884, p. 159—160. Редакція журнала «Wiedemann's Annalen», признавая эту полемику исчерпавшеюся, рѣшила прекратить ея дальнѣйшее печатаніе; см. Ibidem, Bd. 23, p. 160.

Таковы теоріи дисперсіи свѣта нашего времени; изъ выведенныхъ нами пяти формулъ, очевидно, ни (I), ни (II) не могутъ претендовать на значеніе строгой теоретической формулы или хорошей эмпирической; правда, что современная критика, исключая А. Вюльнера, лишаетъ такого строгаго теоретическаго значенія и остальныя три: (III), (IV), (V); но зато о нихъ можно говорить, по крайней мѣрѣ, какъ о хорошихъ, если

[1]) Voigt, loc. cit., № 96, p. 704.

Digitized by Google

угодно, эмпирическихъ формулахъ, потому что онѣ,—почти всѣ въ одинаковой мѣрѣ,—хорошо выражаютъ факты.

Такимъ образомъ, намъ остается работать не только въ области фактовъ, чтобы все привести въ стройный видъ хорошо обдуманной системы наблюденій, но еще и исправить современныя теоріи отъ присущихъ имъ ошибокъ, или-же на ихъ началахъ создать новыя. Успѣхъ дальнѣйшихъ попытокъ, какъ намъ кажется, въ дѣйствительности, будетъ зависѣть отъ того, насколько удачно будетъ выбрано значеніе функцій $F(\xi,\xi')$ и $F(\xi,\xi')$.

Во всякомъ случаѣ результаты усилій человѣческой мысли остаются, и нельзя не привѣтствовать этихъ попытокъ, уже увѣнчивающихся успѣхомъ, и не сказать въ перифразѣ словами Гете: «На этомъ мѣстѣ въ этотъ день начинается новая эпоха всемірной исторіи». Быть можетъ, теорія созвучія колебаній эфира и вѣсомой матеріи пройдетъ чрезъ всѣ явленія оптики и въ связи съ другими великими принципами послужитъ къ освѣщенію тѣхъ связей, которыя ищетъ въ явленіяхъ природы пытливый умъ человѣка и отъ которыхъ онъ не хочетъ отказаться. Эта тайна природы, говорящей устами опыта, будетъ занимать еще долго, если не вѣчно, вниманіе его, и эта дѣятельность нашего ума есть одна изъ самыхъ удивительныхъ; исходя изъ ограниченнаго круга явленій, умъ создаетъ понятіе, которое охватываетъ всѣ явленія, которое указываетъ на новыя, и такимъ образомъ онъ постоянно приводитъ насъ къ желанію:

«Dass ich erkenne, was die Welt
Im Innersten zusammenhält,
Schau' alle Wirkenskraft und Samen
Und thu' nicht mehr in Worten kramen».
Goethe. Faust.

Digitized by Google

ГЛАВА ЧЕТВЕРТАЯ.

Здѣсь мы намѣрены представить сравненія изложенныхъ теорій съ наблюденіями, сравненія, которыя мы тщательно собрали въ различныхъ мемуарахъ. Уже раньше мы сказали, что формулы Мейера (I) и Селльмейера (II) играютъ лишь историческую роль, а потому никто изъ новѣйшихъ ученыхъ и не старался провѣрить ихъ на опытѣ; слѣдовательно, наша задача сводится лишь къ обзору послѣднихъ формулъ: Гельмгольца (III), Ломмеля (IV) и Кеттелера (V).

Сравненіе формулы (III) Гельмгольца было выполнено Адольфомъ Вюллнеромъ [1]) по формулѣ (III_2) [2]); оно коснулось прозрачныхъ жидкихъ тѣлъ съ нормальной дисперсіей: воды, алкоголя, глицирина, хростистаго цинка, сѣрнистаго углерода и твердыхъ тѣлъ: флинта Розетта, извѣстковаго шпата, флинта Мерца. Показатели преломленія этихъ тѣлъ, найденные изъ опыта, взяты у Маскара, Вердэ и Ванъ-деръ-Виллигена. Прозрачныя тѣла, у которыхъ коэффиціентъ абсорбціи весьма малъ, позволяютъ пренебречь величинами K^2 и D^2, поэтому Вюллнеръ для своихъ сравненій и вычисленій пользовался слѣдующею упрощенною формулою:

$$N^2-1=-P\lambda^2+Q\frac{\lambda^4}{\lambda^2-\lambda_m^2}. \qquad (1)$$

Эта послѣдняя формула въ предѣлахъ неизбѣжныхъ ошибокъ, обнаруживающихся при измѣреніи длинъ волнъ и опредѣленіи показателей преломленія, вполнѣ хорошо выражаетъ

---

[1]) Wüllner, loc. cit., № 100, p. 583 и дальше.

[2]) См. стр. 497.

Digitized by Google

свѣторазсѣяніе прозрачныхъ тѣлъ; даже сокращенная формула (III_3) отвѣчаетъ опыту до двадцатипяти единицъ стотысячныхъ долей. Изслѣдованіе показателей преломленія растворовъ тѣлъ, обладающихъ аномальной дисперсіей, привело Вюллнера къ убѣжденію, что и здѣсь еще можно безъ значительной погрѣшности принять $P=Q$; такъ напримѣръ, для двухъ растворовъ ализарина въ алкоголѣ (см. таб. XLV) и двойной соли сѣрнокислой мѣди и амміака въ водѣ (см. таб. XLIV) получились слѣдующія числа:

	Растворъ ализарина.	Алкоголь.	Раст. сѣр. кис. мѣди и амміака.	Вода.
$P=$	0,817550	0,873066	0,723804	0,865895
$Q=$	0,817534	0,873068	0,723880	0,865767

Вюллнеръ вычислилъ рядъ показателей преломленія изъ таблицъ Зибена для послѣдняго раствора; въ прилагаемой таблицѣ находятся результаты наблюденій Зибена и вычисленій Вюллнера и разность Δ между ними. Вообще, она не велика, maximum Δ достигаетъ 25-тистотысячныхъ.

Температура 17°,4. Таблица LXII. Преломляющ. уголъ $A=44°54'7''$

Линіи	H_α	Na	Ca	Tl	Ba_δ	H_β	Sr_δ	H_γ	Rb_β	K_β
Длина волны λ.	6,567	5,893	5,534	5,350	4,899	4,862	4,607	4,343	4,202	4,040
Показатели преломленія:										
Наблюденные .	1,35276	1,35460	1,35575	1,35655	1,35896	1,35902	1,36068	1,36282	1,36404	1,36561
Вычисленные .	1,35276	1,35454	1,35594	1,35654	1,35880	1,35902	1,36073	1,36282	1,36416	1,36586
Разность Δ . .	0	−6	+19	−1	−16	0	+5	0	+12	+25

Digitized by Google

Такая разность, дѣйствительно, можетъ считаться ничтожною, а потому формулы Гельмгольца, намъ кажутся удовлетворительными. Въ особенности убѣдительны позднѣйшія изслѣдованія того же А. Вюллнера [1]), когда онъ примѣнилъ формулу (1) къ отысканію показателей преломленія ultra красныхъ лучей. Экспериментальныя данныя онъ позаимствовалъ въ этотъ разъ изъ измѣреній Мутона, Маскара и Ланглея и пришелъ къ прежнему заключенію, что формула (1) оставляетъ желать малаго, такъ согласны вычисленныя по ней показатели преломленія съ опытными. Любопытно, что и здѣсь безъ большой погрѣшности можно принять $P=Q$, а потому пользоваться упрощенною формулою (III_3). До сихъ поръ въ литературѣ не встрѣчаются другія сравненія формулъ Гельмгольца, и мы думаемъ, что это произошло по двумъ причинамъ. Во первыхъ, потому что самъ Гельмгольцъ представилъ свою окончательную формулу (III) въ сложномъ и неудобномъ видѣ для такихъ провѣрокъ; а во вторыхъ, въ настоящее время наибольшее, чтобы не сказать исключительное, число работъ по вопросу аномальной дисперсіи выходитъ изъ университета въ Боннѣ, т. е. принадлежитъ перу учениковъ профессора Кеттелера. Понятно, что они стараются оправдать выводы своего учителя и игнорируютъ труды другихъ почтенныхъ ученыхъ—Гельмгольца и Ломмеля. Такимъ образомъ работа Вюллнера, по нашему взгляду, есть пріятное исключеніе изъ послѣдняго направленія и полезный вкладъ въ научную сокровищницу.

Ломмелю посчастливилось меньше—никто, кромѣ него самого, не занимался ни изслѣдованіемъ формулы (IV), ни провѣркою ея на опытѣ, и всѣ подобныя сравненія сдѣланы имъ самимъ. Они не велики и заключаются въ двухъ небольшихъ рядахъ: одинъ изъ нихъ служитъ оправданіемъ его теоріи на опытѣ, а другой составляетъ возраженіе на замѣчанія Кеттелера.

1) Первое сравненіе было произведено по формулѣ (IV_2) (см. стр. 506) съ наблюденіями Августа Кундта надъ двумя растворами ціанина (таб. XXXII стр. 104); λ_m было взято для обоихъ растворовъ изъ опытовъ съ разжиженнымъ растворомъ при помощи оптической рѣшетки, именно $\lambda_m=0{,}00059$ m.m. Ре-

[1]) A. Wüllner. Ausdehnung der Dispersionstheorie auf die ultrarothen Strahlen. Wiedemann's Annalen, Neue Folge, Bd. 23, 1884, p. 306—312.

Digitized by Google

Таблица LXIII. Растворъ въ 1,22%.

Линіи	*A*	*a*	*B*	*C*	*E*	*b*	*F*	*G*	*H*
Показатели преломленія:									
Наблюденные .	1,3666	1,3678	1,3691	1,3714	1,3666	1,3675	1,3713	1,3757	1,3793
Вычисленные .	1,36660	1,36789	1,36928	1,37140	1,36664	1,36762	1,37070	1,37570	1,37956
Разность Δ . .	0	+0,9	+1,8	0	+0,4	+1,2	−6,0	0	+2,6

Таблица LXIV. Растворъ концентрированный.

Линіи	*A*	*a*	*B*	*C*	*E*	*F*	*G*	*H*
Показатели преломленія:								
Наблюденные . .	1,3732	1,3756	1,3781	1,3831	1,3658	1,3705	1,3779	1,3821
Вычисленные . . .	1,37320	1,37560	1,37841	1,38310	1,36282	1,37050	1,37790	1,38292
Разность Δ	0	0,0	+3,1	0	−29,8	0,0	0	+8,2

зультаты [1]) этой работы помѣщены въ приложенныхъ двухъ таблицахъ. Обзоръ приведенныхъ чиселъ показываетъ, что согласіе между теоріей и опытомъ получается весьма удовлетворительное во всѣхъ частяхъ спектра, за исключеніемъ линіи *E*, въ послѣдней таблицѣ; впрочемъ у самого Кундта это наблюденіе помѣчено звѣздочкою въ знакъ того, что оно произведено не особенно точно.

[1]) Lommel, loc, cit., № 85, p. 352—353.

Digitized by Google

2) Экспериментальныя данныя для втораго ряда сравненій были заимствованы имъ изъ работы Квинке[1]) надъ главными паденіями B и главными азимутами H аллюминія, селена и растворенаго цинка, именно:

Таблица LXV.

	Главный уголъ паденія B					Главный азимутъ H				
Линіи Фраунгоф.	C	D	E	F	G	C	D	E	F	G
Вещества:										
Аллюминій . .	77°10′	76°16′	75°14′	74°12′	72°48′	35°9′	35°54′	36°36′	37°26′	38°1′
Селенъ. . . .	71°26′	71°23′	71°10′	71°—	70°10′	8°24′	11°32′	12°13′	13°14′	15°30′
Цинкъ	80°29′	79°34′	77°58′	79°54′	74°31′	31°20′	35°05′	37°26′	38°20′	39°05′

Изъ этихъ величинъ H и B легко вычислить показатели преломленія a и показатели погашенія b, которыя мы будемъ разсматривать какъ опытныя данныя. Первыя вычисленія были сдѣланы Кеттелеромъ[2]) по слѣдующимъ уравненіямъ:

[1]) Quincke, loc. cit., № 49, p. 343.

[2]) Ketteler, Wiedemann's Annalen, Bd. XII, p. 371.

Digitized by Google

$$\left.\begin{aligned} 2ab &= \sin^2 B \operatorname{tang}^2 B \sin 4H, \\ a^2 - b^2 &= \operatorname{tang}^2 B (1 - 2\sin^2 B \sin^2 2H), \\ a^2 + b^2 &= \operatorname{tang}^2 B \sqrt{1 - \sin^2 2B \sin^2 2H}; \end{aligned}\right\} \qquad (2)$$

по двумъ изъ нихъ всегда можно опредѣлить a и b. Вотъ ихъ значенія:

Таблица LXV.

	Селенъ [1] [2])		Цинкъ [2])		Аллюминій [2])	
	a	b	a	b	a	b
C	2,851	0,773	2,740	5,153	1,482	3,924
Δ	−10	−51	−55	−304	−47	−23
D	2,734	1,044	1,844	4,939	1,280	3,662
Δ	−42	+100	0	0	−6	−1
E	2,672	1,085	1,226	3,328	1,099	3,388
Δ	+3	+19	+26	−10	+27	+19
F	2,603	1,156	0,992	3,961	0,925	3,149
Δ	+25	+5	+119	+39	−12	−8
G	2,381	1,261	9,759	3,359	0,783	2,849
	−39	−7	+223	−5	+19	+3

Чтобы найти тѣ же величины теоретическимъ путемъ, Ломмель полагаетъ въ ур. (2) $2ab = Q$, $a^2 - b^2 = P$, причемъ Q и P имѣютъ значенія, указанныя въ формулѣ (IV); такимъ обра-

[1]) Ibidem, p. 372.

[2]) Lommel, loc. cit., № 86, p. 434—436.

Digitized by Google

зомъ онъ находитъ значенія a и b, которыя весьма близки къ представленнымъ въ предъидущей таблицѣ; сумма квадратовъ ошибокъ для селена равна $+0{,}017$, для цинка $+0{,}021$, для алюминія $0{,}004$ [1]). Разности Δ представлены внизу, на той-же таблицѣ.

Замѣтимъ здѣсь, чтобы не повторяться впослѣдствіи, что для селена у Кеттелера сумма квадратовъ ошибокъ равна 0,022, и что онъ совершенно произвольно полагаетъ въ формулѣ (V) $a^2-b^2-1=a^2-b^2-a$, причемъ изъ дальнѣйшихъ вычисленій оказывается, что $a=1$, именно $\sqrt{a}=2{,}5206$.

Другихъ сравненій до сихъ поръ не было сдѣлано, но вотъ короткое замѣчаніе Зибена о работѣ Ломмеля [2]). Онъ говоритъ, что согласіе между теоріей и опытомъ по формулѣ Ломмеля далеко не абсолютное для мѣстъ спектра, удаленныхъ отъ абсорбціонной полосы, а для мѣстъ, прилегающихъ къ ней, эти разности еще бо́льшія. Кромѣ того, онъ утверждаетъ, что теорія дисперсіи Ломмеля, основанія которой составляютъ принципы теоріи абсорбціи и флуоресценціи, при незначительной концентраціи растворовъ приводитъ къ формуламъ тождественнымъ съ формулами Кеттелера [3]). Это замѣчаніе еще разъ позволяетъ намъ убѣдиться въ справедливости уже высказаннаго мнѣнія, что современныя теоріи дисперсіи не имѣютъ между собою рѣзкаго отличія; вся ихъ разница состоитъ въ видѣ функцій F и F'.

Заканчивая нашъ трудъ, намъ остается еще упомянуть о сравненіяхъ теоріи Эдуарда Кеттелера; здѣсь, думаемъ мы, слѣдуетъ быть весьма осторожными и внимательными, потому что Кеттелеру удалось образовать цѣлую школу молодыхъ ученыхъ,

---

[1]) Числа: 0,021 и 0,004 получены по формулѣ (V), въ которой членъ $\left(1-\frac{\lambda^2 m}{\lambda^2}\right)^2$ отброшенъ вслѣдствіе особенностей металловъ.

[2]) Sieben, № 52, p. 51.

[3]) Ibidem, p. 51.

Digitized by Google

которые посвятили свои изслѣдованія теоріи своего учителя. Сравненій поэтому сдѣлано весьма достаточно; имп занимались: Зибенъ, Гессе, Клазесъ, Пульфрихъ и самъ Кеттелеръ, и литература этого вопроса приняла такимъ образомъ почтенные размѣры. Ни послѣдній фактъ, ни тѣ скользкія замѣчанія и рѣзкія отзывы о Гольмгольцѣ и Ломмелѣ, которыя разсѣяны здѣсь и тамъ въ трудахъ названной школы, *не удпждаютъ насъ, утверждаемъ мы, что теорія Кеттелера есть единственная, достойная сравненій и вниманія*; такое заключеніе было-бы ошибочнымъ и несправедливымъ въ виду всего того, что уже высказано о трудахъ Гельмгольца и Ломмеля съ одной стороны и о теоретическомъ значеніи формулъ Кеттелера съ другой. Не имѣя возможности расширить намѣченныхъ предѣловъ нашей работы подробнымъ изложеніемъ названныхъ мемуаровъ, мы въ слѣдующихъ строкахъ сгруппируемъ лишь самое существенное, что сдѣлано въ этомъ отношеніи. Мы надѣемся, что отъ этого не пострадаютъ ничьи интересы.

Прежде всего обратимъ вниманіе на то, что сравненія производились двумя методами: спектрометрическимъ и фотометрическимъ[1]), и что наибольшее число сравненій было сдѣлано надъ ціаниномъ, хотя,—какъ мы уже имѣли случай высказаться въ первой части,—были наряду изслѣдованы и многія другія вещества.

Первое сравненіе принадлежитъ Зибену; онъ изслѣдовалъ девять растворовъ анилиновыхъ красокъ и впервые пришелъ къ слѣдующему результату:

Согласіе между теоріей и наблюденіемъ *абсолютно* для показателей преломленія тѣхъ линій, которыя удалены отъ абсорбціонной полосы; вблизи-же этой полосы это согласіе лишь приближенно. Къ подобному результату приходитъ Гессе и другіе, причемъ Гессе утверждаетъ уже, что согласіе удовлетворительно

[1]) См. отъ стр. 377—402 и отъ стр. 417—426.

Digitized by Google

и для поглощенной области. Это, думаемъ мы, легко объяснить тѣмъ обстоятельствомъ, что Зибенъ и Гессе работали съ формулами различнаго достоинства. Между тѣмъ какъ Гессе располагалъ формулами (V), Зибенъ долженъ былъ пользоваться еще неисправленными формулами, которыя были обнародованы Кеттелеромъ до 1879 года въ его «Versuch и т. д.» и «Zur Zusammenhang и т. д.». Именно, онъ пользовался формулою:

$$n^2 - n^2\infty = \frac{DL^2}{l^2 - L^2} \qquad (3)$$

гдѣ L и D не зависятъ отъ длины волны l въ разсматриваемой средѣ, а потому суть постоянныя этой формулы; $n\infty$ соотвѣтствуетъ безконечно большой длинѣ волны. Мало того, самъ Кеттелеръ [1]) говоритъ, что слѣдуетъ отказаться отъ закона Кундта о сдвигѣ абсорбціонной полосы, а формулы его до 1879 г. опирались на этотъ законъ, и вліяніе его могло отразиться на выводахъ Зибена и не имѣть мѣста въ выводахъ Гессе и прочихъ изслѣдователей.

Кромѣ Зибена спектрометрическими сравнительными изслѣдованіями занимались Кеттелеръ [2]) и Пульфрихъ [3]). Ими произведены весьма обстоятельныя и обширныя работы, результаты которыхъ вполнѣ благопріятны для теоріи Кеттелера. Такое заключеніе приходится сдѣлать изъ критическаго обозрѣнія многочисленныхъ таблицъ, представленныхъ авторами in extenso. Какъ образчикъ, предлагаемъ вниманію читателя слѣдующія двѣ таблички, гдѣ опытные показатели преломленія взяты изъ работы Кундта надъ двумя растворами ціанина, тѣми самыми, съ которыми сравнивалъ свою формулу Ломмель (см. таб. LXIII, LXIV), а теоретическіе показатели преломленія вычислены по формулѣ (V) Кеттелера.

---

[1]) Ketteler, loc. cit., № 77, p. 658—659.

[2]) Ketteler, loc. cit., № 80.

[3]) Ketteler und Pulfrich, loc. cit., № 81, p. 377.

Digitized by Google

Таблица LXVI. Растворъ въ 1,22%.

Линіи . . .	*A*	*a*	*B*	*l*	*D*	*E*	*b*	*F*	*G*	*H*
Кундтъ . . .	1,3666	1,3678	1,3691	1,3714	—	1,3666	1,3675	1,3713	1,3757	1,3793
Кеттелеръ . .	1,36664	1,36728	1,36916	1,37119	1,36813	1,36693	1,36802	1,37085	1,37571	1,37930
Δ	−0,4	−0,8	−0,6	+2,1	—	−3,3	−5,2	+4,5	−0,1	0

Таблица LXVII. Растворъ концентрированный.

Линіи	*A*	*a*	*B*	*C*	*D*	*E*	*b*	*F*	*G*	*H*
Кундтъ . . .	1,3732	1,3756	1,3781	1,3831	—	1,3658	—	1,3705	1,3779	1,3831
Кеттелеръ . .	1,37320	1,37557	1,37828	1,38310	1,36755	1,36277	1,36513	1,37050	1,37768	1,38210
Δ	0	+0,3	−1,8	0	—	+30,3	—	0.	+2,2	0

Digitized by Google

Обзоръ этихъ таблицъ показываетъ, что согласіе между теоріей и наблюденіемъ опять таки удовлетворительно для всѣхъ линій спектра, за исключеніемъ линій *E* и *b*, величины которыхъ сомнительны у самого Кундта. Если мы обратимся къ теоретической величинѣ показателя преломленія *E*, то изъ таблицъ LXIV и LXVII мы видимъ, что *E* равно или 1,36282 или 1,36277, между тѣмъ опытная величина его значительно больше 1,36580; это обстоятельство прямо говоритъ, что наблюденіе Кундта ошибочно, что величина его показателя преломленія значительно больше дѣйствительной; кромѣ того, такое однообразное измѣненіе Δ въ таблицахъ Ломмеля и Кеттелера не можетъ не служить въ пользу ихъ сродства. Обсуждая результаты, добытые изъ сравненія собственныхъ экспериментальныхъ изслѣдованій съ формулою (V), Кеттелеръ и Пульфрихъ [1]) приходятъ къ утвержденію выводовъ Гессе, т. е. *что согласіе между теоріей и наблюденіемъ для всей области видимаго спектра, не исключая абсорбціонной полосы внутри его, удовлетворительно; они говорятъ, что въ этомъ отношеніи отъ теоріи нельзя желать бо́льшаго.*

Наибольшее число сравненій пало на фотометрическія измѣренія; общее направленіе этихъ работъ, принадлежащихъ перу тѣхъ-же авторовъ, состоитъ въ построеніи абсорбціонной кривой. Въ ходѣ развитія этой идеи мы можемъ отмѣтить два характерные момента. Въ первое время абсорбціонная кривая представляется совершенно симметрическою—у Зибена и Гессе (см. таблицу III чертежей и фигуру 26 въ первой части); во второй моментъ Пульфрихъ [2]) обращаетъ вниманіе на несимметричность этой кривой и предлагаетъ остроумное разложеніе несимметрической кривой на нѣсколько симметрическихъ (ситу же III таблицу); эта мысль была сочувственно принята Кеттелеромъ [3]) и ей были посвящены какъ фотометрическія, такъ и спектрометрическія изслѣдованія. Изъ весьма многочисленныхъ данныхъ были построены двѣ типичны якривыя—рефра-

[1]) Ketteler und Pulfrich, loc. cit., № 81, p. 373—374.

[2]) Pulfrich, loc. cit., № 89, p. 217—218.

[3]) Ketteler und Pulfrich, loc. cit., № 81.

Digitized by Google

ціи и абсорбціи (см. таблицы IV и V), и каждая изъ нихъ разложена на восемь симметрическихъ кривыхъ. Эти кривыя Кеттелеръ предлагаетъ разсматривать какъ типичныя кривыя ціанина, потому что въ нихъ исключено вліяніе растворителя — алкоголя.

Намъ остается еще сказать нѣсколько словъ о возможныхъ видахъ тѣхъ функцій, видъ которыхъ теоретически не былъ опредѣленъ, равно какъ и объ измѣненіи постоянныхъ отъ раствора къ раствору.

Что касается постоянной дисперсіи D, то по общему соглашенію, измѣненіе ея пропорціонально концентраціи, если растворы вообще средней концентраціи (Sieben, № 52, p. 56; Hesse, № 18, p. 906; Ketteler, № 80, p. 518; Pulfrich, № 89, p. 215); далѣе изъ изслѣдованій Гессе вытекаетъ, что λ_m, δ и g [1]) суть линейныя функціи отъ концентраціи (Hesse, № 18, p. 906).

Изъ всего сказаннаго о теоріи Кеттелера, выраженной въ формулѣ (V), послѣ сравненія ея съ фактами, мы приходимъ къ убѣжденію, что она такъ-же хорошо выражаетъ ходъ явленій, для объясненія которыхъ предназначена, какъ и формулы Гельмгольца и Ломмеля, хотя она не такъ строго обоснована разсужденіями и анализомъ.

Бросимъ-же послѣдній взглядъ назадъ и отвѣтимъ себѣ на основной вопросъ: рѣшена-ли удовлетворительно задача дисперсіи свѣта (аномальной) или нѣтъ, а если рѣшена, то кѣмъ? Мы уже раньше поставили критерій для качествъ хорошей теоретической формулы и съ точки зрѣнія его отвѣчаемъ, что, держась строго ученія объ упругости, мы должны отбросить всѣ современныя рѣшенія, потому что они стоятъ въ противорѣчіи съ нимъ. Однако опыту новыя теоріи удовлетворяютъ вообще достаточно хорошо, а въ частности лучше, чѣмъ старыя. Слѣдовательно, если мы должны отказать имъ въ значеніи формулъ,

---

[1]) $g = \delta/\lambda_m$ и есть постоянная тренія; коэффиціентъ γ есть также линейная функція отъ концентраціи.

Digitized by Google

окончательно рѣшающихъ затронутый вопросъ объ нормальной и аномальной дисперсіи, за то должны признать, что мы владѣемъ уже приближеннымъ рѣшеніемъ вопроса, и это не маловажная заслуга Селльмейера, Гельмгольца, Ломмеля и Кеттелера. Что-же касается того, кому мы обязаны рѣшеніемъ задачи, то, полагаемъ, не ошибемся, если скажемъ—Гельмгольцу на основаніи идей Селльмейера. Если на минуту отрѣчься отъ начальныхъ разсужденій и выводовъ и остановиться лишь на окончательныхъ формулахъ, то можно сказать, что самое простое рѣшеніе принадлежитъ Кеттелеру, въ чемъ легко убѣдиться изъ сравненій формулъ (III), (IV) и (V).

Поверган нашъ трудъ на судъ научной критики, мы просимъ отнестись снисходительно къ его слабымъ сторонамъ; кратковременность срока, назначеннаго для конкурса физико-математическимъ факультетомъ Императорскаго Новороссійскаго университета, не позволила намъ отнестись къ нему съ бо́льшимъ вниманіемъ.

Одесса.
23 апрѣля 1885 г.

Digitized by Google

Алфавитный указатель именъ и содержанія.

А

Абсорбція: a) молекулярная 501, b) свѣта 476, 500 c) фуксина 296, 299, 302, 303.
Азотъ 293.
Азотнокислая соль урана 398.
Азотная окись кобальта 315.
Алдегинъ зеленый 308.
Ализаринъ 314, 394.
Аллюминій 509.
Аміакъ 3, 15.
Ангстремъ 337, 387.
Анилиновыя краски: зеленый 301,—398, Parme 306; розовый 295; синій 301, 302, 309, 401, 417, 421, 425, 432; фіолетовый 301, 302, 305.
Аномальный спектръ 292, 294, 295, 300, 303, 305, 308, 309, 460.
Араго 341, 403, 404.
Аспираторъ Шпренгеля 453.

В

Бабинэ 293, 295, 378, 387.
Бееръ 351, 357.
Бензолъ 387, 397—398.
Бертенъ 299, 306, 513.
Біо 403—404.
Биллье 417.
Бипризма Христіансена 440.
Боденъ-Пауелль 300.
Біо 464—465.
Брилліантинъ 374.
Бромъ 280, 281.
Брустеръ 291, 297—300, 303, 321, 326, 329—333, 341—342, 408, 457.
Брюннеръ 440.
Бунзенъ 418—419, 449.
Буссинескъ 455—456, 461.
Бути 315, 476.

В

Вальтеръ 491—495.
Ванъ-деръ-Виллигенъ 300, 321, 338, —
Вердэ 540.
Верникэ 355—360, 363, 364—370, 375, 376, 383, 418, 421, 460, 461, 517.
Видеманнъ, Э. 320—330; —, 338, 341, 347, 349, 355, 376, 461.
Вильдъ 426.
Вино красное 394.
Вюльнеръ 356, 389, 405, 453, 484, 491, 496—497, 508.

Г

Гагенбахъ 397—398.
Гагенъ 294.
Гайдингеръ 299.
Гаугтонъ 321.
Гельмгольцъ 466, 470, 484——, 501. 511—515, 510—524.

Digitized by Google

Гематинъ 314.
Генчъ 360.
Гессе 417—426, 433, 531.
Гладстонъ 397—398.
Гланъ 320, 347, 349—354, 368, 370—376, 461.
Гюріонъ 300, 360, 384—386, 405—408, 412—417, 426—434, 448—548.

Д

Далэ 300, 304.
Даміенъ 405—407.
Дезэнъ 371.
Делонэ 293.
Дидимъ 316, 317, 398.
Дисперсія свѣта 475.
Дитшейнеръ 347—348.
Дифракція 305, 384.
Дихроизмъ 301, 302, 498.
Длина волнъ 388, 422.
Друмондовъ свѣтъ 388, 420.

Ж

Жаменъ 298—300, 311, 321, 335—347, 349, 454, 458, 467, 470.
Желтокъ 398.
Желѣзный блескъ 374.
Желѣзо двухлористое —

З

Законы: Брустера 298, 463; Верникэ 370; Видеманна 329; Гей Люссака 454; Глана 351; 352, 375; Гюріона 432; Крауса 397—398; Кундта 301, 310, 312, 314, 315, 317, 397; Кундта-Фирордта 422—423; Лундквиста 346; Озобишина 417.
Зеркала: Жамена 417; зелено-аниліновое 328, мѣдное 334, сине-аниліновое 333; фіолето-аниловое 327, 323; фуксиновое 327, 332; 338, 339, 345, 348, 349, 351, 352, 370, 373.
Зибенъ 387—402, 421—426, 434—436, 440, 461, 491, 531.

И

Импульсы періодическіе 498.
Индиго 301, 362.
Индигокарминъ 301.
Исландскій шпатъ 347.

І

Іодъ 280, 281, 291, 293, 294, 300, 314, 315, 318, 384, 386, 405—407, 448, 451.
Іодистое серебро 369.

К

Кадмій 429, 431, 451.
Калій іодистый 315, 407.
Кампешьевое дерево 314.
Карминъ 301, 314.
Картаминъ 355.
Каучукъ 362.
Кварцъ 374.
Квинкэ 300, 321, 349, 355, 364, 505, 544.
Кеттелеръ 398, 417—418, 422, 425—426, 440, 466, 485, 498, 508, 510—517, 518—538, 542—544, 546—552.
Кирхгофъ 321. 538.
Кислородъ 293.
Клаэсъ 398, —, 531, 547.
Кобальтъ 316.
Кольраушъ 458.
Компенсаторъ Бабинэ 321, 336, 347, 349.
Компенсація между алкоголемъ и фуксиномъ 306.
Кононниковъ 402.
Коралинъ 314.
Корень алканны 314.
Коши 299, 346—347, 357, 404, 419, 464, 467, 480—481,

Digitized by Google

486, 505, 507, 519—520, 523—524.
Конрой 355.
Коэффиціенты: абсорбціи 422—424, Бунзена погашенія 418, 420; дисперсіи 527; Коши погашенія 419—420 423—424; ослабленія свѣта 419, 426.
Красное дерево 314.
Краусъ 397—398, 522.
Кривыя: абсорбціи 495; абсорбціи ціанина 425; абсорбціи ціанина по Кеттелеру и Пульфриху 521, по Гессе 380; дисперсіи фуксина и алкоголя 380; дисперсіи ціанина по Кеттелеру и Пульфриху 551 по Забену 550.
Колебаніе существенное и несущественное 473.
Кровь 314.
Кронъ-гласъ 307.
Круксъ 279.
Кундтъ 297—319, 329, 332, 380, 383, 397, 398, 407, 417, 433—434, 483—484, 503, 542—543, 548, 550.

Л

Лагранжъ 330.
Лакмусъ 314.
Ланге 302—305, 407, 426, 436, 440, 451, 520.
Ландольдтъ-Вюллнеръ 386, 402—405.
Ланглей 542.
Лапласъ 402—403.
Ле-Ру 280, 291—294, 300, 303—304, 318, 448, 451, 454, 458, 464, 466.
Лигроинъ 398.
Линіи спектра 387, 422, 432.
Листья бузины 397.
Ломмель 485—486, 498—517, 522—524, 535—536, 542—552.
Лундквистъ 320, 334—347, 376, 461.

М

Магдала розовая 341.
Магнія синеродистая окись 349.
Марганцовистокислое кали 280. 300—302, 305, 308, 314, 315, 318, 380, 382, 408, 417, 440.
Маскаръ 347, 403, 408—414, 454, 458, 523, 540, 542.
Мейеръ 467—470, 499, 524, 540.
Мельдэ 397, 502.
Меркель 320, 322, 330—334.
Мерцъ 316, 540.
Мурексидъ 301, 302.
Мутонъ 325, 542.
Мышьякъ 293.
Мѣдный купоросъ 352.
Мѣди окись 352.

Н

Наложеніе цвѣтовъ въ спектрахъ 482—483.
Натрій 350, 374, 458—460.
Неравенства періодическія эфира 465.
Ньютонъ 302, 310, 315, 364, 365, 383, 402, 403, 499.

О

Ознобишинъ 417.
Орселинъ 314.

П

Пламена окрашенныя 309.
Плеохроическіе кристаллы 294.
Показатели преломленія: алкоголя 379, 382, 389, 401; ализарина 399, 541, 545; аллюминія 545; бензола 396;

Digitized by Google

вина 400; воды 390, 416; воздуха 458; іода 386, 406, 407, 457; кронъ-гласа 338; марганцовистокислаго кали 382, 415, 445, 446; селена 545; сѣрнокислой мѣди и амміака 399, 541; флинта (№ 13) 298; фуксина 295, 303, 379, 382, 383, 392, 393; хлорофилла 395; ціанина 382, 392, 393, 396, 435, 437, 439, 543, 549; цинка 554.
Показатели тренія Стокса 469; внѣшняго тренія 469, 470, погашенія 301
Полоса поглощенія 310.
Постоянныя оптическія отраженія 354.
Потье 364.
Преломленіе второе удѣльное 404.
Преломляющая способность 108, 479.
Провотэ 371.
Пульфрихъ 355, 360, 362, 363, 417; 422, 425, 426, 440, 531, 547.

Р

Расплывчатость цвѣтовъ 309.
Растворъ нормальный и производный 390, 421.
Редтенбахеръ 417.
Рефроктометръ 464.
Розанилинъ 338, 366, 367, 376, 383, 433.
Розеттъ (флинтъ) 540.
Рохонъ —344.
Ртуть 293.
Румкорфъ 444.
Рѣшетка оптическая 311, 313, 506.

С

Санталовое дерево 314.
Свѣтопреломляющая способность 403.
Селенъ 374, 509, 544.
Сельмейеръ 319, 467, 470—486, 495, 499.
Сенармонъ 321, 322, 325.
Сенъ-Венанъ 466.
Серебро 374.
Сила преломленія 293; разсѣянія 307; тренія 484.
Слюда 321.
Смальтъ 316.
Сорэ 305, 306, 307.
Спектры: линейный 312—313; перевороченный 305, 307; косой 314.
Спектроскопы: à vision directe 325; Browning 325; Бунзена и Кирхгофа, Брюнерна 381; Гофманна 420, à vision directe; Мейерштейна 388.
Сталь 374.
Стекло 374; окрашенное 309.
Стоксъ 300, 310, 383.
Струтъ 470.
Сѣрная кислота 398.
Сѣрнистый углеродъ 322, 352, 384, 386, 387, 418.
Сѣрнокислая соль мѣди и амміака 394, 541.
Сѣрый анилинъ 366.

Т

Таленъ 387.
Тальбо 291, 292, 300, 408—417.
Термометръ Гейслера 389.
Терпентинъ 302, 307, 418.
Тіоновокислый свинецъ и стронціанъ 405.
Титанитъ 363.
Толуолъ 398.
Треніе внутреннее и внѣшнее эфира 467—469.
Трубки Гейслера и Плюккера 309.

Digitized by Google

Турмалинъ 362.
Тэтъ 482.

У

Умовъ 466.

Ф

Фернамбуковое дерево 314.
Фирордтъ 356.
Флуоресценція фуксина 346, 498.
Фогель 398, 403, 422.
Фойгтъ 485, 498, 509—512, 535 538.
Фокъ 405.
Формулы: бипризмы 444; Гюріона 457; minimum отклоненія 378; полнаго отраженія 428; полосъ Тальбо 416; фотометра 361, 420, 425; Гельмгольца 490; Кеттелера 519, 530; Ломмеля 502; Мейера 469; Селльмейера 479.
Форстеръ 405.
Фосфоръ 293.
Френель 297—299, 310 341, 403.
Фуксинъ 291, 300—302, 305, 307, 309, 310, 318, 322, 326, 346, 358, 360, 366—370, 374, 376, 380, 382, 391, 398, 401, 417, 421.

Х

Хинизаринъ 394, 398.
Хлоръ 281.
Хлорофиллъ 314, 394, 398.
Хлороформъ 398, 418.
Христіансенъ 280, 291, 294, 295, 297, 300—305, 332, 378, 383, 427, 440—446, 464, 470.
Христофелль 464, 507.
Хромовые квасцы 315.
Хромовая кислота 315.
Хромовая соль 292, 300.

Ц

Ціанинъ 301—303, 308, 309, 318, 380, 382, 388, 391, 394, 398, 401, 417, 421—423.
Ціанистая платина 316.
Цинкъ 509, 544.

Ч

Частицы абсорбирующія и преломляющія 471, 479.

Ш

Шенкъ 320, 347—350.
Шмидтъ 360.
Шрауфъ 404.
Штейгъ 316.
Штейнгейль 314, 381.
Шульцъ-Селланъ 384.

Щ

Щавелекислый кобальтъ 315.
Щавелекислая соль хрома и амміака 292, 316, 362.
Щель Фирордта 419, 420.

Э

Эксцентрическое положеніе глаза 305, 451.
Эллиптичность 329.
Эпидотъ 363.
Эри 408—410.
Эфиръ свѣтоносный 464—466. 471, 486, 490—491.

Digitized by Google

ОГЛАВЛЕНІЕ.

	Стран.
Введеніе и перечень литературы вопроса	279—290
ЧАСТЬ ПЕРВАЯ.	
Глава первая:	
1) Мысли Тальбо и Ле-Ру	291—294
2) Открытіе Христіансена	294—297
3) Работы Кундта, Сорэ, Ланга.	297—319
Глава вторая:	
1) Методъ отраженія	320—355
2) Методъ фотометрическій	355—363
3) Методъ призмъ	363—364
4) Методъ Верниэ	364—370
5) Методъ колецъ Ньютона	370—375
6) Заключеніе	375—376
Глава третья:	
1) Методъ призмъ	377—402
2) Методъ Ландольдта-Вюллнера . . .	402—407
3) Методъ интерференціи	407—417
4) Методъ фотометрическій	417—426
5) Методъ полнаго отраженія	426—440
6) Методъ бипризмы Христіансена . . .	440—446
7) Заключеніе	446—447
Глава четвертая:	
1) Методъ призмъ	448—458
2) Методъ Кундта	458—460
3) Общій выводъ	460—462
ЧАСТЬ ВТОРАЯ.	
Глава первая:	
1) Общія мысли о теоріи дисперсіи . . .	463—467
2) Теорія Мейера	467—470
3) Теорія Селльмейера	470—485

Digitized by Google

Глава вторая:

1) Теорія Гельмгольца . . . . . 485—491
2) Дополненія Вальтера . . . . . 491—496
3) Дополненія Вюллнера . . . . . 496—497
4) Теорія Ломмеля . . . . . 498—508
5) Критика теорій Гельмгольца и Ломмеля . 508—517

Глава третья:

1) Очеркъ работъ Кеттелера . . . . 518—524
2) Теорія Кеттелера . . . . . 524—532
3) Построеніе кривыхъ . . . . . 532—535
4) Критика теоріи Кеттелера . . . . 535—538
5) Общій выводъ . . . . . 538—539

Глава четвертая:

1) Сравненіе теоріи Гельмгольца . . . 540—512
2) Сравненіе теоріи Ломмеля . . . . 512—546
2) Сравненіе теоріи Кеттелера . . . . 546—551
4) Общій выводъ . . . . . 551—552

Указатель . . . . . 553—557

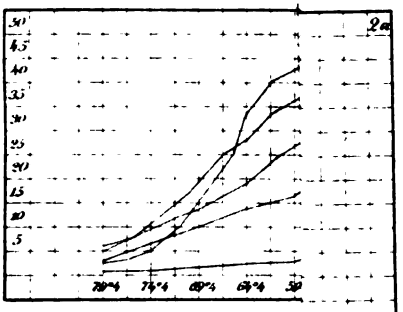
Пять таблицъ чертежей.

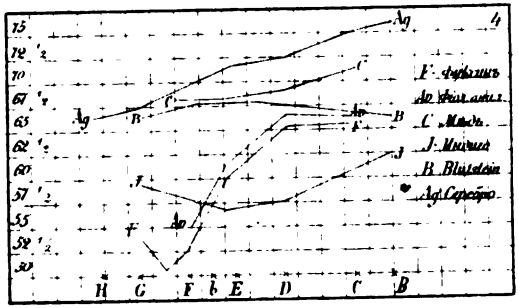
Digitized by Google

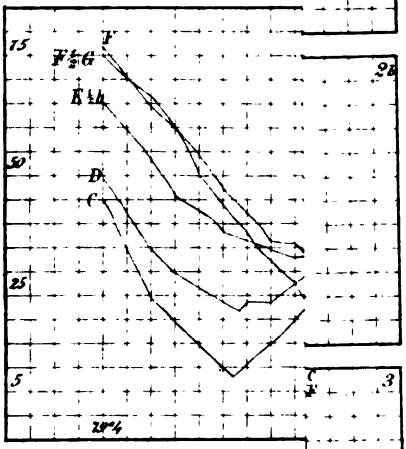
ОПЕЧАТКИ.

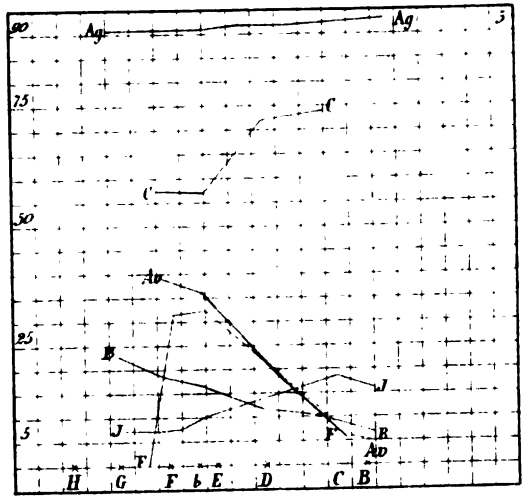
Стран.	*Строка:*	*Напечатано:*	*Должно быть*
339	15 сверху	5°052′	50°52′
459	3 »	фиг. 37	фиг. 39
459	17 »	фиг. 37	фиг. 39.

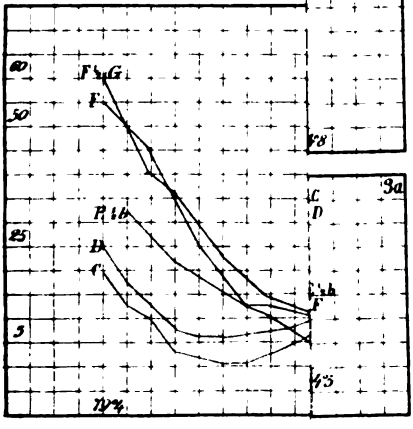
Digitized by Google

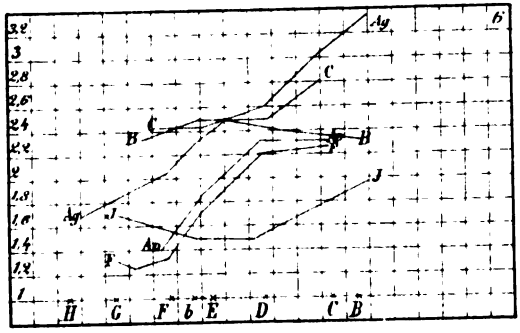


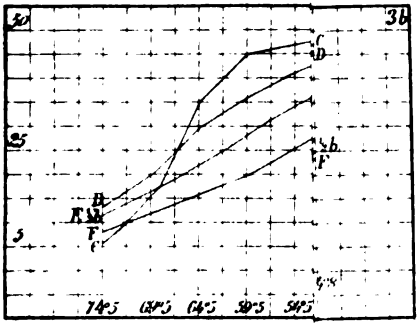


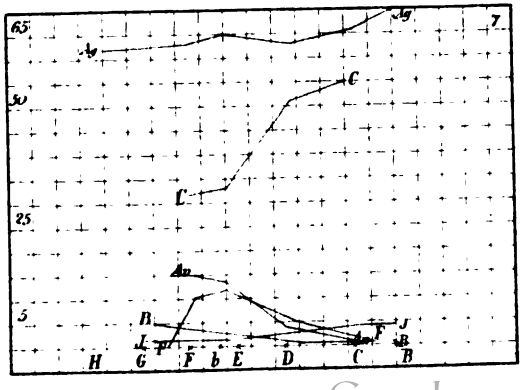










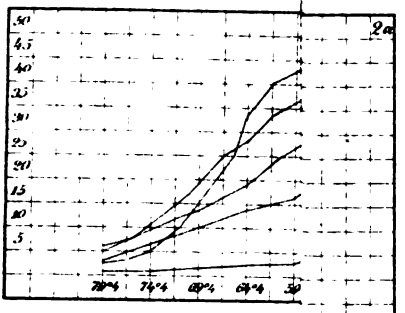


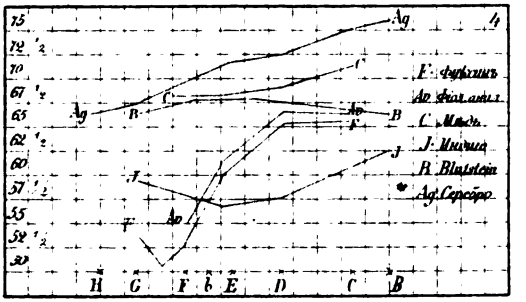
Digitized by Google

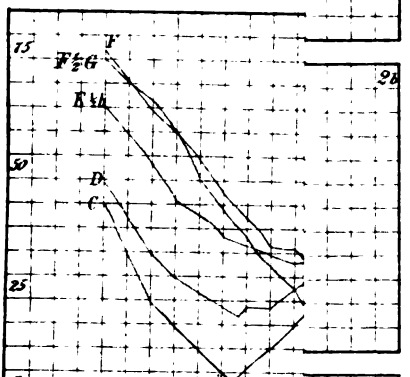
ОПЕЧАТКИ.

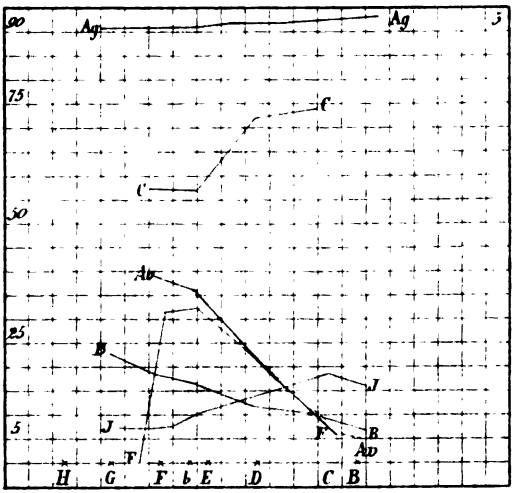
Стран.	*Строка:*	*Напечатано:*	*Должно быть*
339	15 сверху	5°052′	50°52′
459	3 »	фиг. 37	фиг. 39
459	17 »	фиг. 37	фиг. 39.

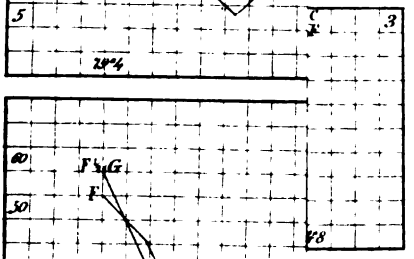
Digitized by Google

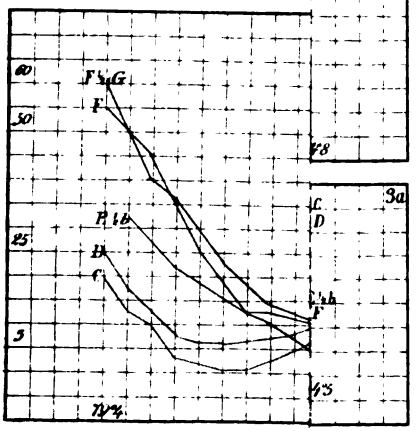


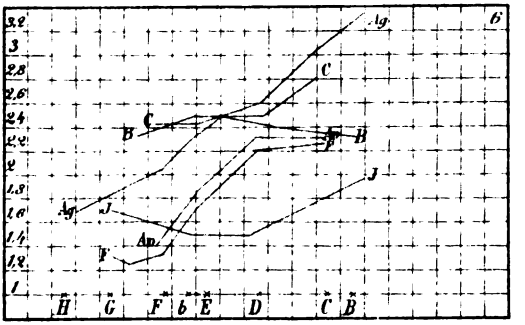


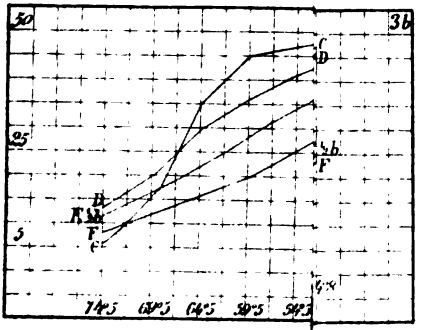


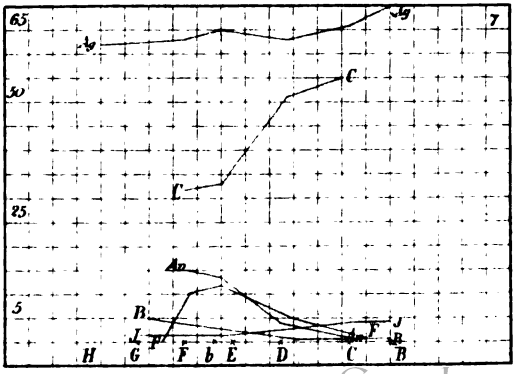










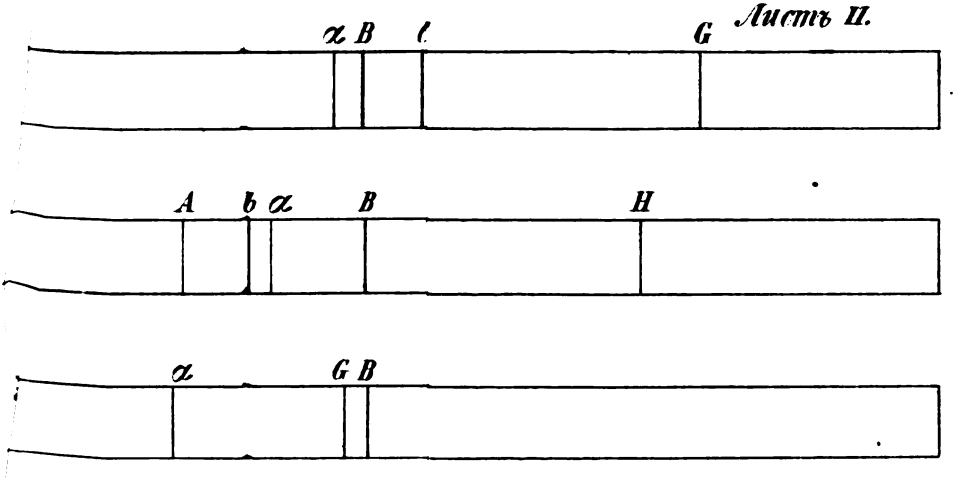


Digitized by Google

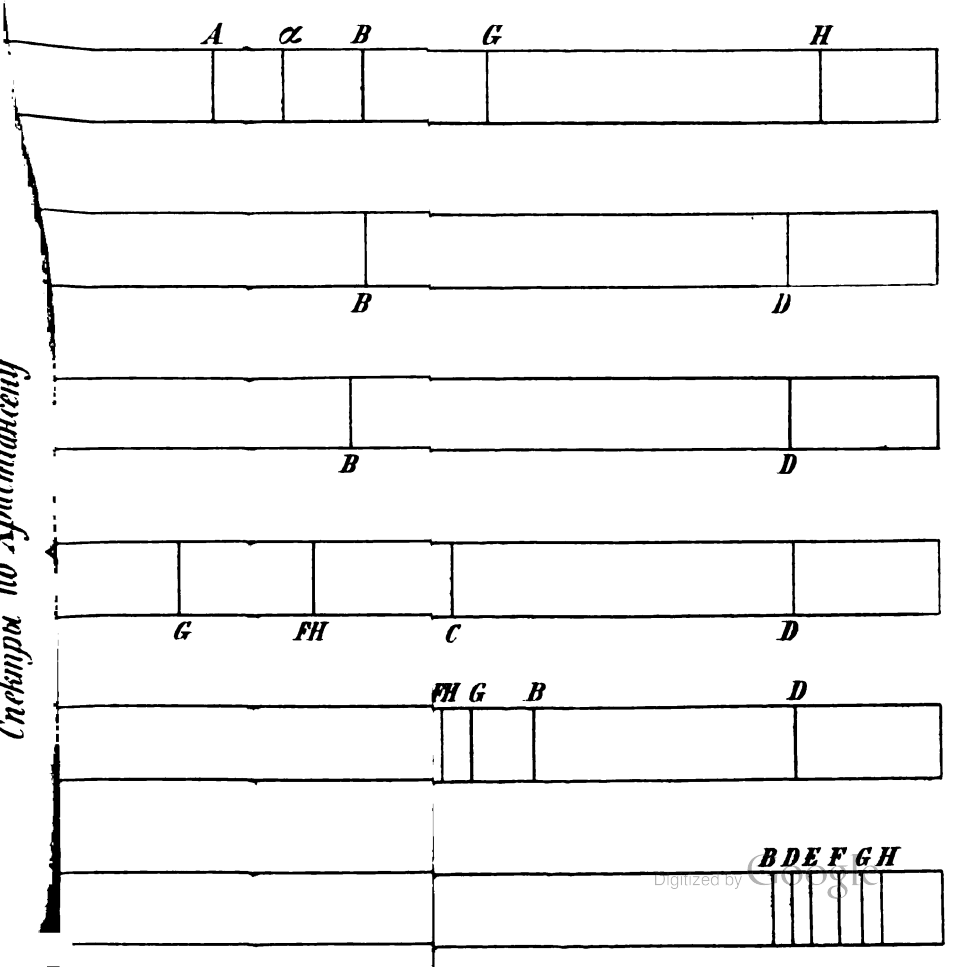
Digitized by Google

Лист II.

Спектры по Кирхгофу



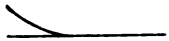
Спектры по Ангстрему



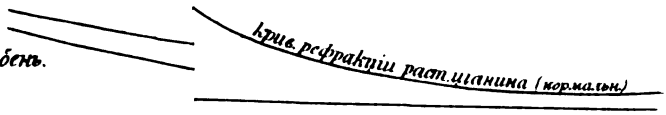
Digitized by Google

Digitized by Google

Карлъ Пульфрихъ



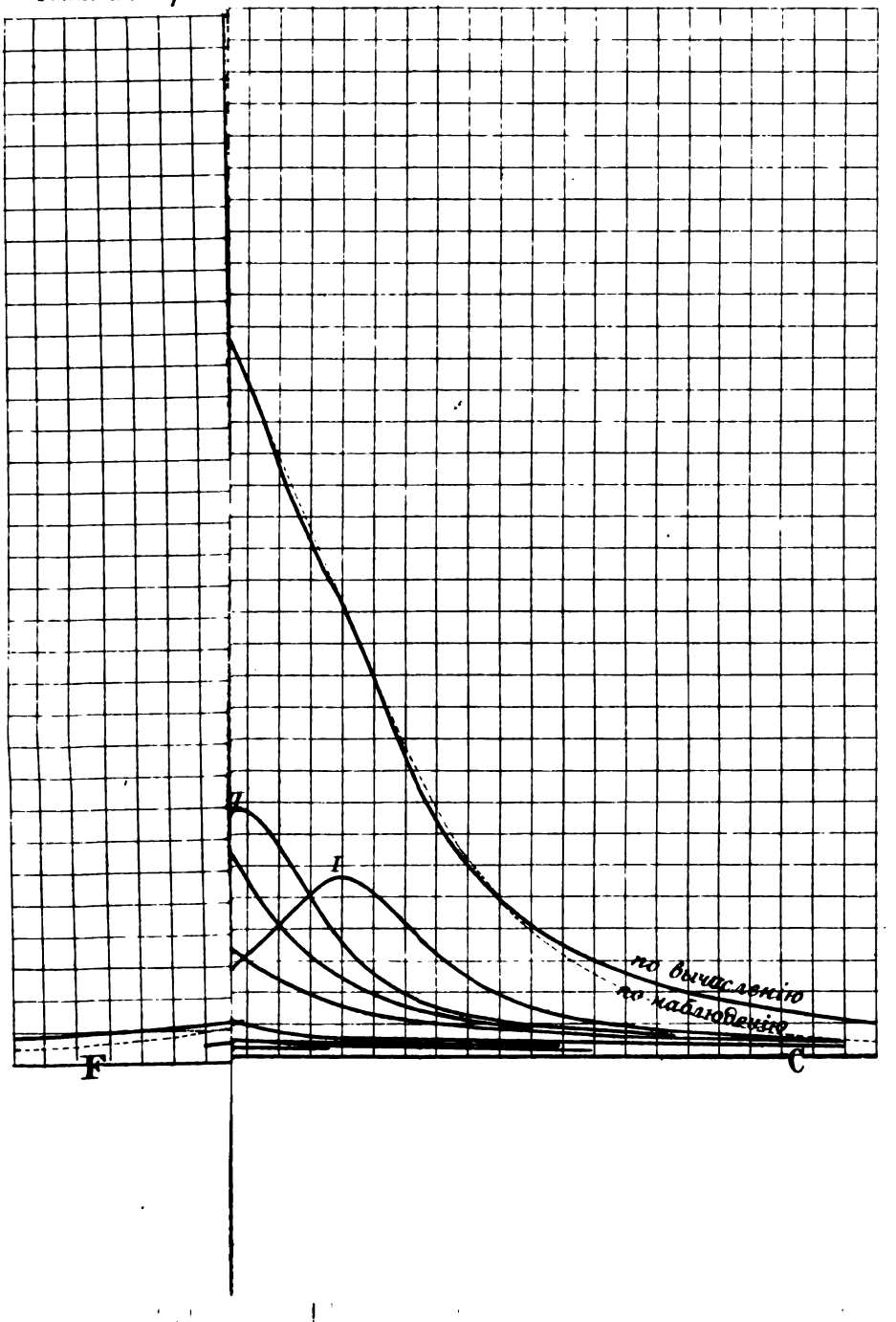
въ силистри.



Георгъ Зибель.

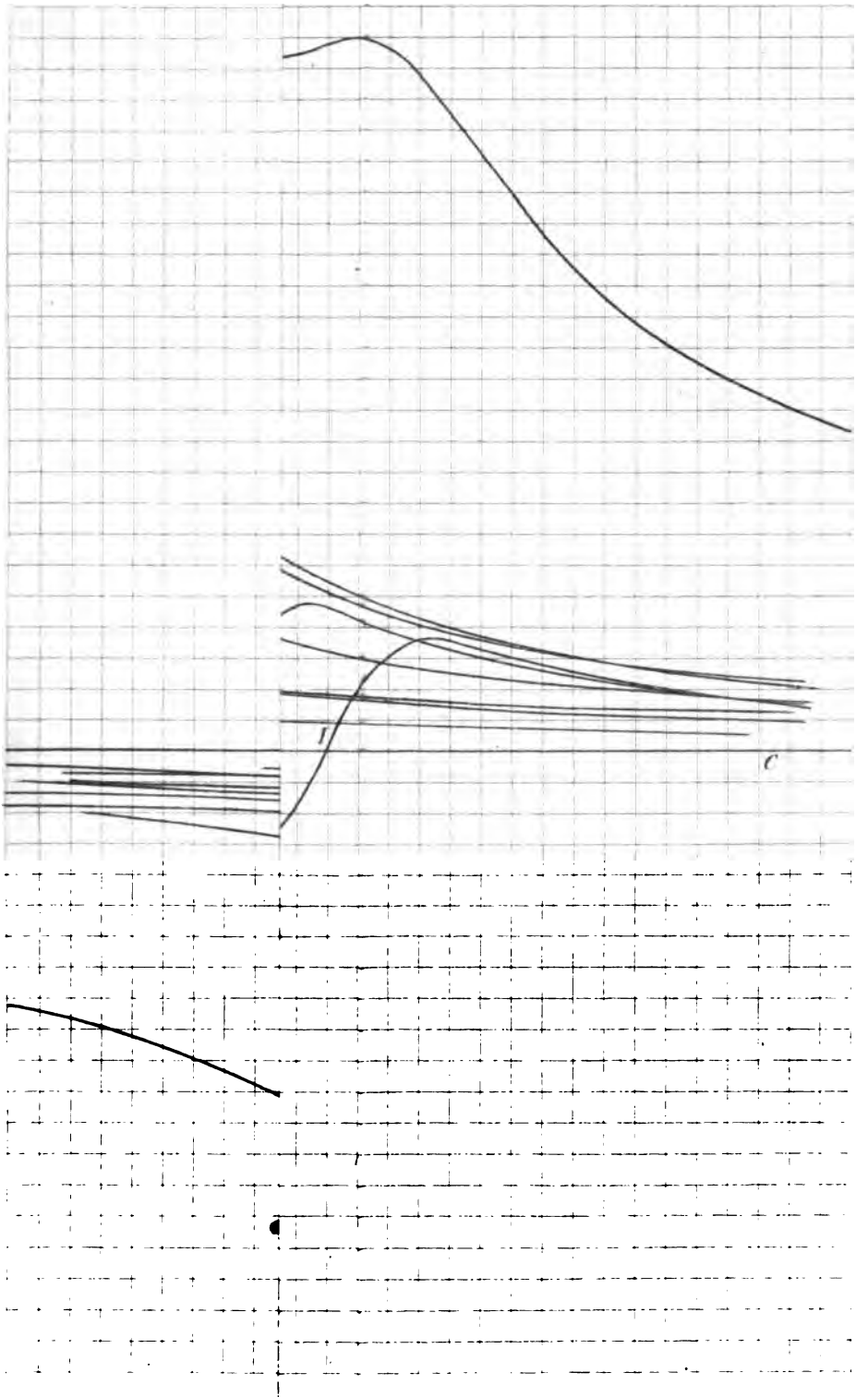
Digitized by Google

Digitized by Google



Digitized by Google

Digitized by Google



Digitized by Google

Digitized by Google

Къ вопросу о «быкѣ» въ религіозныхъ представленіяхъ древняго Востока.

Прив.-доц. Д. Н. Овсянико-Куликовскаго.

I.

Въ ряду разнообразныхъ зооморфическихъ представленій, которыми такъ богаты религіи древняго Востока, одно изъ первыхъ мѣстъ принадлежитъ образу *быка*. Концепцію бога-быка, мы найдемъ и въ Египтѣ, и въ Мессопотаміи, и въ Иранѣ, и въ Индіи. Наметимъ главнѣйшіе моменты этой столь широкораскинувшейся религіозной идеи.

Однимъ изъ первыхъ и величайшихъ открытій въ Египтѣ было, какъ извѣстно, открытіе Серапеума, совершенное геніемъ Маріета-Паши. Это было святилище, гдѣ хоронились *священные быки*—Нарі, у грековъ—Аписы. Живымъ Аписамъ поклонялись въ особыхъ храмахъ—Апіеумахъ, мертвыхъ—хоронили въ Серапеумахъ. Культъ Аписа въ настоящее время достаточно извѣстенъ. О немъ даютъ намъ болѣе или менѣе обстоятельныя свѣдѣнія классическіе писатели (Геродотъ, Страбонъ, Плиній, авторъ трактата de Iside et Osiride, приписываемаго Плутарху и др.), о немъ повѣствуютъ намъ и подлинные египетскіе памятники, на коихъ мы находимъ и самое изображеніе священнаго быка. Позволю себѣ заимствовать сжатый очеркъ культа Аписа у одного изъ крупнѣйшихъ представителей современной Египтологіи—Масперо́.

Digitized by Google

«Быкъ Нарі въ концѣ концовъ сталъ въ глазахъ Египтянъ наиболѣе полнымъ выраженіемъ божества въ животной формѣ. Онъ происходитъ въ одно и тоже время и отъ Озириса и отъ Фта: его и называютъ «второй жизнью Фта» и «душою Озириса». Онъ не имѣлъ отца, но лучъ свѣта, явившись съ небесъ, оплодотворилъ телицу, которая его зачинала и послѣ того не могла ужь имѣть другихъ дѣтенышей. Онъ долженъ былъ быть чернымъ, имѣть на лбу бѣлое треугольное пятно, на спинѣ—фигуру коршуна или орла съ распростертыми крыльями, на языкѣ — изображеніе жука; шерсть на хвостѣ была у него двойная... Онъ жилъ въ Мемфисѣ въ часовнѣ, примыкавшей къ великому храму Фта, и получалъ отъ своихъ жрецовъ божескія почести. Онъ изрекалъ оракулы частнымъ лицамъ, прибѣгавшимъ къ нему за совѣтомъ, и могъ преисполнить пророческимъ экстазомъ дѣтей, приближавшихся къ нему. Продолжительность его жизни не должна была превышать извѣстнаго числа лѣтъ, положеннаго религіозными законами: разъ ему минуло 25 лѣтъ,—жрецы его топили въ источникѣ, посвященномъ Солнцу. Этотъ законъ, имѣвшій силу въ римскую эпоху, не существовалъ еще или не былъ строго соблюдаемъ во времена Фараоновъ, ибо два Аписа, современники 22-й династіи, жили болѣе 26-ти лѣтъ. Умершій Аписъ становился Озирисомъ и получалъ имя Озаг-Нарі, откуда греки произвели своего Сераписа» [1]).

Этотъ Культъ священнаго быка Египтянъ былъ, повидимому, популяренъ не только у туземцевъ, но и среди инородцевъ, жившихъ подъ рукою Фараоновъ. Извѣстно, что Евреи въ эпоху ихъ пребыванія въ Египтѣ заразились суевѣрнымъ чувствомъ къ этому таинственному сыну Солнца, и когда въ пустынѣ у подошвы Синая они томились въ нетерпѣливомъ ожиданіи Моисея, который на вершинѣ этой горы въ трепетѣ внималъ глаголамъ Yahveh, то воспоминаніе о священномъ быкѣ Египта воскресло въ больномъ воображеніи сыновъ Израиля, и они заставили Аѣрона отлить имъ тельца изъ колецъ и серегъ, принесенныхъ ихъ женами, дочерьми и сыновьями.

---

[1]) Histoire Ancienne des peuples de l'Orient par G. Maspero. 1875, стр. 49.

Digitized by Google

Это событіе, какъ извѣстно, разсказано въ XXXII главѣ Исхода.

Кто просматривалъ снимки Ассирійскихъ древностей,—помнитъ, конечно, крылатыхъ быковъ съ человѣческими лицами, откопанныхъ Боттá въ Хорсабадѣ, Лейардомъ въ Нимрудѣ и Куюнджикѣ. На ряду съ такими быками мы находимъ въ Ассиріи крылатыхъ львовъ съ человѣческими лицами, и повидимому оба типа имѣли аналогичное религіозно-миѳологическое происхожденіе. Профанъ въ Ассиріологіи, я не знаю, какія данныя имѣются въ клинообразныхъ текстахъ, по которымъ мы могли бы составить себѣ вполнѣ опредѣленное представленіе о религіозномъ значеніи этихъ странныхъ фигуръ. Повидимому, эти быки и львы имѣли какую то связь съ идеей царскаго достоинства: они были неизмѣннымъ украшеніемъ дворцовъ владыкъ Ассиріи и стояли по обѣимъ сторонамъ дверей или порталовъ. «Эмблемой Нина (миѳическаго родоначальника Ассирійскихъ царей), говоритъ Джоржъ Роулинсонъ, былъ Человѣкъ-Быкъ, олицетвореніе силы и могущества. Онъ сторожитъ дворцы Ассирійскихъ царей, которые признаютъ его своимъ богомъ-хранителемъ и его именемъ называютъ свою столицу»[1]). «Изъ числа младшихъ боговъ»—читаемъ мы въ другомъ мѣстѣ — «особеннымъ почетомъ у Ассирійцевъ, повидимому, пользовался Нергалъ. Это былъ божественный предокъ, отъ котораго монархи любили, хвастаясь, производить свой родъ.... Они его изображали въ видѣ крылатаго льва съ человѣческой головой... Нинъ и Нергалъ—боги войны и охоты, занятій, въ которыхъ Ассирійскіе монархи проводили свою жизнь—были божествами—покровителями рода, жизни и обители царей, которые соединяютъ ихъ вмѣстѣ въ своихъ надписяхъ и скульптурахъ»[2]).

Выслушаемъ также отзывъ знатока древняго искусства — Жоржа Перро. «Основная идея этихъ произведеній (крылатыхъ быковъ и львовъ) совершенно ясна. Искусство хотѣло соединить въ одномъ и томъ же существѣ самыя высокія силы природы и жизни. Быкъ, левъ и орелъ—это разные типы физической силы, которая не вездѣ сохраняетъ одинъ и тотъ же ха-

---

[1]) The five great Monarchies[3], т. I стр. 133. См. также ib. II, 20—22.
[2]) ib., II, 23—24.

Digitized by Google

рактеръ и далеко не одинаково обнаруживается. Терпѣливая и стойкая у быка, который тащитъ повозку и перевозитъ самыя тяжелыя вещи, она стремительна и необуздана у льва; между тѣмъ какъ у орла къ страшной силѣ клюва и когтей присоединяется молніеподобная быстрота полета. Наконецъ человѣкъ, который здѣсь изображенъ головою и лицомъ, есть сила интеллигентная, это разумная воля, предъ которой преклоняется и кому подчиняется все живое» [1]).

Крылатыхъ быковъ заимствовали у Ассирійцевъ вмѣстѣ съ прочими произведеніями искусства древніе персы, чему свидѣтелемъ скульпуры, сохранившіяся на развалинахъ Персеполиса.

Тамъ двѣ пары крылатыхъ быковъ сторожатъ два главныхъ входа въ великолѣпные чертоги царя царей, нынѣ лежащіе въ грандіозныхъ руинахъ. «Мощныя и величавыя—эти фигуры грозно выступаютъ, словно часовые — совершенно такъ какъ быки ассирійско-вавилонскихъ памятниковъ» — говоритъ извѣстный египтологъ Бругшъ, посѣтившій въ 1861 г. развалины Персеполиса.—... «Изъ могучихъ тѣлъ выросли крылья сфинкса, и, въ настоящее время, правда, сильно изувѣченное, человѣческое лицо, длиннобородое, длинноволосое, увѣнчанное странной короной изъ роговъ, заканчиваетъ колоссальную фигуру сфинкса, которая болѣе чѣмъ что-либо напоминаетъ объ ассиро-вавилонскомъ родствѣ» [2]).

Впрочемъ не менѣе отчетливо видно ассирійское происхожденіе и въ другомъ произведеніи персидскаго искусства—въ эмблемѣ Ормазда, почти совершенно сходной съ эмблемой Ассура. Та и другая представляетъ крылатый кругъ, внутри котораго изображенъ человѣкъ, стрѣляющій изъ лука или держащій лукъ (иногда и безъ лука)[3]). «Эту эмблему—говоритъ Дж. Роулинсонъ—толковали различно; но наиболѣе правдоподобнымъ предположеніемъ представляется то, что кругъ прообразуетъ вѣчность, крылья—вездѣсущіе, а человѣческая фигура—мудрость». (II, 4).

Велико было культурное вліяніе Месопотаміи и на Ев-

---

[1]) Histoire de l'Art dans l'antiquité, II, 497.

[2]) Reise der K. Preussisch. Gesandtschaft nach Persien. II, стр. 150 и слѣд.

[3]) См. G. Rawlinson, The five great Monarchies [2], II, 4 и сл. и III, 351.

Digitized by Google

реевъ. Въ числѣ прочихъ заимствованій отъ Ассирійцевъ и Вавилонянъ мы находимъ у евреевъ и концепцію крылатыхъ быковъ—так. наз. Керубовъ. Слово כְּרוּב kĕrubh, множ. ч. כְּרוּבִים kĕrubhim обозначаетъ въ библейскихъ текстахъ «баснословное животное еврейской символики, коего фигуру представляли себѣ состоящею изъ человѣка, быка, льва и орла,—символовъ могущества и силы» (Гезеніусъ, Hebräisches und chaldäisches Handwörterbuch über das Alte Testament, s. v.). Вопросу о еврейскихъ kerubhim Фр. Ленорманъ посвятилъ особую главу въ своей извѣстной книгѣ «Les origines de l'histoire» [1]), куда я и отсылаю читателя, который желалъ бы познакомиться съ данными, указывающими съ очевидностью на ассирійское или вавилонское происхожденіе крылатыхъ геніевъ Библіи.

Всѣ эти концепціи «быковъ» возводятся къ двумъ основнымъ типамъ: египетскому Нарі, который является, такъ сказать, въ натуральномъ видѣ и безъ постороннихъ примѣсей, и ассиро-вавилонскому генію-быку Shedi или Kirubu, который осложненъ человѣческой головой и крыльями и кромѣ того чередуется со львомъ. Теперь спрашивается: возможно-ли классифицировать оба типа вмѣстѣ? Возможно-ли утверждать, что въ основѣ обоихъ лежитъ одна и таже первоначальная идея? Возможно-ли наконецъ уловить эту идею, прослѣдить ея генезисъ и намѣтить тѣ стадіи развитія, черезъ которыя прошла она, прежде чѣмъ вылилась въ опредѣленныя формы культа Нарі и окаменѣла въ колоссальныхъ скульптурахъ Нимруда, Хорсабада и Куюнджика? Само собой разумѣется, задаваясь такими вопросами, слѣдуетъ обратиться къ египтологамъ и ассиріологамъ: имъ книги въ руки. Но съ другой стороны, я думаю, что какія бы драгоцѣнныя по данному вопросу указанія ни были извлечены изъ гіероглифовъ и клиньевъ, эти указанія едва-ли дадутъ окончательное рѣшеніе проблемы: тамъ, гдѣ данный культъ уже развился до послѣднихъ предѣловъ, тамъ гдѣ онъ окаменѣлъ и отлился въ прочныя традиціонныя формы и формулы, тамъ его исходная точка потеряна,—она забыта, заслоненная и стушеванная новыми наслоеніями. «Быку» молятся, въ «быка» вѣруютъ, ибо онъ уже не просто быкъ, но — богъ

[1]) Томъ I, глава III: «Les Kéroubîm et le glaive tournoyant (стр. 109 и сл. изд. 2-ое 1880 г.).

Digitized by Google

или геній, концепція мистическая, таинственная, необъяснимая. Она—эта концепція—стала предметомъ вѣры и культа, ибо потерянъ ключъ ея генезиса, ибо забыто ея происхожденіе изъ болѣе примитивныхъ религіозно-миѳологическихъ представленій, изъ какого нибудь эпитета, изъ какой-либо клички. Быть можетъ, нѣкогда она была простымъ прилагательнымъ, которымъ характерно оттѣнялись качества или функція извѣстнаго божества или извѣстной силы... Съ теченіемъ времени это прилагательное вытѣснило то существительное, къ которому оно относилось, и изъ аттрибута становилось объектомъ. Прошли вѣка, и эпитетъ получилъ самостоятельное бытье, превратился въ особое существо, стало предметомъ культа. Загадочное созданіе таинственной психіи человѣка, отнынѣ онъ уже божество, ему воздвигнутъ храмы и усыпальницы, сонмы жрецовъ будутъ ему прислуживать, торжественные гимны будутъ пѣть ему, и его образъ увѣковѣчитъ рѣзецъ художника...

Но то, чего ужь не помнятъ народы, создавшіе обширную и сложную цивилизацію, найдется въ своемъ первоначальномъ видѣ подъ другимъ небомъ, у другихъ народовъ, стоящихъ на болѣе низкомъ уровнѣ культурнаго развитія. Вѣрованіе народа цивилизованнаго отыщется у «дикарей» въ видѣ простаго эпитета.

Есть такое небо, такая страна и народъ, гдѣ наука давно уже ищетъ и отыскиваетъ примитивныя формы вѣрованій и идей, являющихся у другихъ народовъ въ законченномъ и крайне сложномъ видѣ. Это — Индія или точнѣе долина Пенджаба,—въ древности страна «семи рѣкъ»: тамъ ясно и понятно многое, что́ замысловато и непонятно у другихъ народовъ, тамъ находятъ потерянные ключи религіозно-культурныхъ и миѳологическихъ проблемъ. Правда, въ послѣдніе годы установилось нѣсколько иное воззрѣніе на древнюю культуру Семирѣчья, на такъ наз. Эпоху Вѣдъ: эта культура — такъ думаютъ нынѣ — далеко не была столь примитивна и простодушна, какъ полагали прежде. Поэзія Вѣдъ уже достаточно сложна и переполнена замысловатыми формулами; она изобилуетъ риторикой, въ ней много мистики и разныхъ «кунстъ-штюковъ». Раздѣляя этотъ взглядъ въ общемъ, я думаю однако-же, что какъ-бы ни была уже «сложна» эта культура Вѣдъ, она въ сравненіи съ цивилизаціей Египта и Мессопотаміи является весьма и весьма

Digitized by Google

примитивной, и что поэтому мы всегда можемъ надѣяться найти у Арійцевъ Семирѣчья въ болѣе простой и примитивной формѣ сложныя и развитыя идеи древности. Наконецъ, самое-то «осложненіе» примитивныхъ идей, находимое нынѣ въ Вѣдахъ, носитъ здѣсь свой особый характеръ, позволяющій съ большей или меньшей ясностью читать его далеко не хитрую исторію, между тѣмъ какъ скульптуры ассирійскихъ керубовъ говорятъ намъ только о томъ, какъ понимали ихъ владыки, ихъ заказывавшіе, и художники, ихъ исполнявшіе, но эти крылатые геніи не дадутъ вамъ отвѣта на вопросъ о *генезисѣ* идей, которыхъ окаменѣлой формой являются они.

Я стою на томъ, что въ Индіи, въ культурѣ Семирѣчья, въ Вѣдахъ и спеціально въ Ригъ-Вѣдѣ должно, по прежнему, искать потерянныхъ ключей великихъ религіозно-культурныхъ и миѳологическихъ проблемъ, — и притомъ не только по отношенію къ народамъ индоевропейскимъ, но и по отношенію къ великимъ цивилизаціямъ Египтянъ и Семитовъ, ибо законы и основные процессы психическаго развитія у всѣхъ народовъ одинаковы. Съ тѣмъ вмѣстѣ на ряду съ вопросами доисторическаго родства и историческаго заимствованія выдвигается вопросъ объ *аналоіи* въ психо-культурномъ развитіи великихъ расъ древности.

Digitized by Google

II.

Ключа къ концепціи бога-быка нужно искать въ Индіи въ древнѣйшую эпоху ея цивилизаціи, у Арійцевъ Семирѣчья, въ гимнахъ Ригъ-Вѣды.

Почти всѣ мужскія божества Ригъ-Вѣды характеризуются эпитетами, выражающими понятіе *самца* вообще и *быка* въ особенности. Таковы эпитеты *vṛshan*, *vṛshabha*, *ukshan*, которыми чуть-ли не на каждомъ шагу характеризуются Индра, божество грозы и солнца, Агни, божество огня, Сома, богъ опьяняющаго напитка, Рудра, владыка вѣтровъ и др.

Посмотримъ, какіе оттѣнки значенія соединяются съ этими и подобными эпитетами.

Во-первыхъ, ими характеризуются божества *мужескія* въ противуположность *женскимъ*. Въ этомъ смыслѣ любое божество мужескаго пола можетъ быть названо *vṛshan* или *vṛshabha*, при чемъ съ этими терминами иногда могли и не соединяться другія значенія, или оттѣнки значенія. Весьма возможно, что тотъ или другой поэтъ называлъ напр. Индру или Агни vṛshan, не отдавая себѣ отчета, почему онъ такъ величаетъ ихъ. Чрезмѣрно-частое повтореніе этихъ терминовъ заставляетъ думать, что ихъ употребляли нерѣдко именно въ такомъ общемъ и неопредѣленномъ значеніи — просто для оттѣненія мужской природы даннаго божества. Оттуда проистекаетъ неизвѣстность, какъ именно въ томъ или другомъ случаѣ слѣдуетъ передать такой терминъ: словомъ-ли «самецъ», или «быкъ» или «герой»?

Тѣснѣе и, стало быть, опредѣленнѣе является значеніе разсматриваемыхъ терминовъ въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ они вставлены для характеристики извѣстныхъ божествъ въ качествѣ представителей «оплодотворяющаго», «творческаго» начала въ природѣ.

Digitized by Google

Въ такихъ случаяхъ къ терминамъ vṛshan, vṛshabhā и проч. иногда присоединяются поясните́льные эпитеты retodhā—«кладущій сѣмя», sahasraretas — имѣющій тѣсячу сѣмёнъ (зародышей) и нѣкоторые др. Такъ въ мистическомъ стихѣ III, 56, 3 говорится о нѣкоемъ верховномъ быкѣ или самцѣ (vṛshabha), имѣющемъ три брюха (или три силы, какъ переводитъ Людвигъ), три вымени и три лица; онъ названъ purudhā prajāvān, т. е. «многократно производящимъ потомство» и redothā vṛshabhaḥ çaçvatīnām — «быкомъ-оплодотворителемъ *всѣхъ* (въ жен. род., стало быть, всѣхъ существъ женскаго пола). Мощный и многообразный,—принимающій всевозможныя формы,—онъ владычествуетъ надъ міромъ... Этотъ верховный Быкъ-Оплодотворитель не пріуроченъ (*повидимому*) ни къ какому изъ божествъ Ригъ-Вѣды. Я говорю «повидимому», ибо такая непріуроченность можетъ быть только кажущейся: божество, которое имѣлъ въ виду поэтъ, осталось неназваннымъ. Можетъ быть это—Савитаръ, упоминающійся въ томъ-же гимнѣ; быть можетъ, это—Сома, божество экстаза, опьяненія, поэзіи и мудрости, весьма часто изображаемое въ видѣ верховнаго самца или быка. Этой сторонѣ концепціи Сомы посвящена III-я глава моего опыта о вакхическихъ культахъ, — я не буду здѣсь повторять собранныхъ тамъ данныхъ и только укажу на относящіяся сюда мѣста Ригъ-Вѣды: IX, 15, 4; 64, 1, 2; 19, 4; 85, 10 и пр. Замѣчу также, что, по моему мнѣнію, концепція Сомы—самца-быка есть важнѣйшая изъ аналогичныхъ концепцій Ригъ-Вѣды, въ коихъ понятіе «быка-самца» возводится къ представленію оплодотворяющаго начала въ природѣ [1]). Сюда принадлежитъ также и концепція Савитара—солнца-оплодотворителя, но мы не будемъ надъ нею останавливаться, потому что въ гимнахъ, посвященныхъ этому божеству, не встрѣчаются занимающіе насъ эпитеты vṛshan, vṛshabha и пр. въ примѣненіи къ оному.

Это употребленіе разсматриваемыхъ терминовъ—для обозначенія *мужскихъ* божествъ и для характеристики ихъ какъ представителей оплодотворяющаго начала является лишь пер-

[1]) Къ концепціи Сомы—самца примыкаютъ таковые-же образы Сарасванта, Пушана, Brhaspati, Тваштара, о чемъ см. въ моемъ «Опытѣ» стр. 147, 211, 215, 225.

Digitized by Google

вымъ отдѣломъ въ развитіи культурныхъ и религіозно-миѳологическихъ идей, связывающихся съ этими терминами.

Дальнѣйшее развитіе этихъ идей привело къ осложненію основныхъ понятій vṛshan и пр. новыми оттѣнками значенія, изъ коихъ стали вырабатываться и новыя понятія. Въ представленіи быка-самца были выдвинуты на первый планъ представленія *силы*, *мощи*, *могущественности*, *стремительности*, *буйства* и т. п., наконецъ *верховенства надъ стадомъ*, *владычества* и пр., и путемъ постепеннаго накопленія такихъ чертъ изъ основнаго понятія «быкъ-самецъ» развилось наконецъ понятіе *богатыря*, *героя*, *владыки*, *князя*. Какъ на переходную ступень, можно указать на тѣ многочисленныя мѣста гимновъ, гдѣ къ терминамъ vṛshan, vṛshabha и пр., (часто взятымъ въ значеніяхъ быкъ, самецъ, оплодотворитель) присоединяются эпитеты въ родѣ bhīmas—страшный, ужасный (I, 140, 6), çṛṅge çiçāna — изощряющій рога (готовясь къ битвѣ; IX, 5, 2, ср. IX, 15, 4), sahasraçṛṅga—тысячерогій (V, 1, 8) и т. п. Вообще образъ самца-быка сплошь и рядомъ брали въ его, такъ сказать, боевой постановкѣ, откуда—одинъ шагъ къ понятію героя и военачальника. Такое употребленіе терминовъ vṛshan и vṛshabha мы находимъ чаще всего въ гимнахъ Индрѣ и Агни, причемъ однако не всегда можно сказать съ точностью, слѣдуетъ-ли переводить vṛshan напр. прямо словомъ *герой* или *вождь* или передавать обычными терминами *быкъ-самецъ*, но только мыслить этотъ образъ въ его боевой постановкѣ, понимая его въ переносномъ смыслѣ. Но вотъ одно мѣсто, гдѣ слово vṛshan несомнѣнно значитъ герой: X, 103, 2 (вторая половина): tad indreṇa jayata tat sahadhvam yudho nara iṣuhastena vṛṣhṇā —посему побѣждайте, о мужи, съ Индрою, посему одолѣвайте въ сраженіяхъ *быкомъ* (vṛshan), *держащимъ въ рукѣ лукъ*». Очевидно, здѣсь vṛshan—уже не быкъ, а просто «герой». Отъ «героя» недалеко и до «владыки», и вотъ мы находимъ мѣста, гдѣ термины vṛshan, vṛshabha прямо употреблены въ значеніяхъ *повелитель*, *владыка*, *князь*, *патронъ*. Стихъ VII, 5, 2 величаетъ Агни «netā sindhūnāṃ vṛṣhabha stiyānām» — «вождемъ рѣкъ, *самцомъ (быкомъ)* стоячихъ водъ». Очевидно, здѣсь слово vṛshabha (самецъ-быкъ) значитъ то же, что и *netar* —вождь, «патронъ». Такое-же выраженіе, но уже безъ слова *netar*, отнесено къ Индрѣ

Digitized by Google

въ стихѣ VI, 44, 21, котораго первая половина гласитъ такъ: vṛshāsi divo vṛshabhaḥ pṛthivyā vṛshā sindhūnām vṛshabha stiyānām—ты—*самецъ* (*быкъ*) неба, *самецъ* (*быкъ*) земли, *самецъ* (*быкъ*) рѣкъ, *самецъ* (*быкъ*) стоячихъ водъ. Терминъ *netar* въ соотвѣтствующемъ мѣстѣ стиха VII, 5, 2 даетъ намъ право въ стихѣ VI, 44, 21 разсматривать термины vṛshan и vṛshabha какъ синонимы слова *netar* и переводить: «вождь неба, владыка земли, патронъ рѣкъ» и пр.

Еще яснѣе выступаетъ такое значеніе разсматриваемыхъ терминовъ въ слѣд. мѣстахъ. Стихъ I, 177, 1 характеризуетъ Индру двумя параллельными и рядомъ стоящими выраженіями: *vṛshabho janānām*—самецъ (быкъ) людей и *rājā kṛshṭīnām*—князь людей, откуда видно, что терминъ vṛshabho=rājā, т. е. слово vṛshabha (самецъ, быкъ) взято въ смыслѣ *князь*. Тоже самое слѣдуетъ сказать и о выраженіи vṛshabha kshitīnām—«самецъ» племенъ—въ стихѣ 3-мъ того-же гимна, а равно и о выраженіи vṛshā janānām—самецъ людей стиха VIII, 15, 10 [1]).

Приведенныя мѣста изъ гимновъ Ригъ-Вѣды показываютъ намъ, стало быть, что термины vṛshan и vṛshabha, выражавшіе понятія самца вообще и быка въ особенности, въ тоже время употреблялись и для обозначенія *вождя*, *владыки*, *патрона*. Но при этомъ не слѣдуетъ упускать изъ виду, что въ этомъ употребленіи разсматриваемые термины не утрачивали и своего первоначальнаго значенія: когда авторы гимновъ величали напр. Индру или Агни vṛshā janānām—владыкою людей, то они не забывали, что слово vṛshā въ сущности значитъ не владыка, а быкъ—самецъ, и это послѣднее представленіе, такъ сказать, просвѣчивало изъ-подъ новаго семазіологическаго наслоенія. Кромѣ основнаго значенія, просвѣчивало также и переходное понятіе—*герой*, *богатырь*, такъ что, говоря vṛsha janānām, мыслили и быка-самца, и героя, и владыку,—въ силу чего подобныя выраженія въ сущности непереводимы. Семазіологическое движеніе, выражавшееся въ переходѣ понятія самца-быка къ понятіямъ героя и владыки, не было въ данномъ случаѣ, т. е. по отношенію къ терминамъ vṛshan, vṛshabha, доведено

[1]) Ср. также kṛshṭīnām vṛshabham въ ст. VII, 26, 5 и vṛshabha kshitīnām въ ст. VI, 32, 4, гдѣ, впрочемъ, слово kshitīnām можетъ относиться и къ слѣдующему suvitāya.

Digitized by Google

до конца,—значенія «герой», «владыка» и пр. не были закрѣплены за ними, ихъ первоначальныя значенія не были забыты, и выраженія vṛshā janānām, vṛshabhaḥ kṛshṭīnām употреблялись лишь какъ выраженія метафорическія. Такою же метафорою является и любопытное выраженіе стиха VII, 6, 1 puṁsaḥ kṛshṭīnām въ значеніи «владыки (р. п.) людей», гдѣ понятіе владыки обозначено словомъ pumān (тема puṁs и puman)—самецъ, мужчина.

Семазіологическое движеніе, не доведенное до конца по отношенію къ терминамъ vṛshan, vṛshabha, puman, является завершеннымъ въ греческомъ словѣ κύριος — господинъ, владыка. Въ немъ не видать слѣдовъ другихъ болѣе древнихъ значеній, но эти послѣднія мы найдемъ въ употребленіи санскритскаго термина *çūra*, который въ корнѣ тождественъ съ греческимъ κύριος. Санскритское çūra значитъ *герой*, *богатырь*: оно еще не дошло до понятія владыки; но за то оно сохранило остатки древнѣйшаго значенія — «самецъ» или «быкъ». — На стр. 131 моего «Опыта» указаны два мѣста—IX, 16, 6 [1]) и IX, 87, 7—, гдѣ мы находимъ отголосокъ этого древнѣйшаго значенія çūra, при чемъ въ первомъ оно, по моему мнѣнію, прямо значитъ *быкъ*, а во второмъ только сопоставляется съ понятіемъ «животнаго самца». Тамъ-же я высказалъ мысль, что греческое κύριος связывается (семазіологически) скорѣе съ çūra—самецъ, чѣмъ съ çūra—герой. Это не точно: всѣ три понятія одинаково тѣсно связываются между собою, и «герой» является переходнымъ терминомъ отъ «самца-быка» къ «господину-владыкѣ» [2]).

Чтобы иллюстрировать переходъ отъ представленія «самца-быка» къ представленію «богатыря» приведу слѣдующіе стихи:

---

[1]) Я не могу согласиться съ переводомъ Людвига «... steht er wie ein held bei den rindern (im kampfe), ибо 1) здѣсь изображается процедура изготовленія напитка и дѣло идетъ именно о соединеніи Сомы съ молокомъ, что̀ метафорически изображается какъ соединеніе быка съ коровою, и 2) выраженіе этого стиха едва ли можетъ быть отдѣлимо отъ аналогичнаго выраженія стиха IX, 12, 3, о чемъ см. стр. 131 моего «Опыта».

[2]) Къ вопросу о связи понятій «самецъ» и «герой, богатырь»—сравни De Iside et Oziride: τοῖς δὲ μαχίμοις κάνθαρος ἦν γλυφὴ σφαγίδος· οὐ γάδ ἐστι κάνθαρος θῆλυς, ἀλλὰ πάντες ἄρσενες — » а у военныхъ (въ Египтѣ) «жукъ» былъ насѣчкою на кинжалѣ: ибо жукъ не бываетъ женскаго пола, но всѣ (жуки)—самцы. Вспомнимъ о «енгурѣ жука» (κάνθαρος) на языкѣ быка—Аписа.

Digitized by Google

VIII, 15, 4: taṃ te madaṃ gṛṇīmasi vṛshaṇaṃ pṛtsu sā-sahim... «мы воспѣваемъ это опьяненіе твое, свойственное быку, одолѣвающее въ битвахъ...». Поэтъ прославляетъ мощь и боевой экстазъ Индры, характеризуя этотъ экстазъ или это опьяненіе эпитетомъ vṛshan, который взятъ здѣсь какъ прилагательное. Въ основѣ образа лежитъ представленіе объ экстазѣ быка, взятаго въ моментъ битвы.

Стихъ 2-й того-же гимна утверждаетъ, что великая мощь Индры держитъ два міра (т. е. небо и землю), горы, долины, солнце *vṛshatvanā*. Послѣднее слово стоитъ въ орудномъ падежѣ и отвѣчаетъ на вопросъ: чѣмъ или благодаря чему сила Индры держитъ два міра, горы и пр.? Оно произведено посредствомъ суффиксовъ *tva* и *nā* отъ темы vṛshan и обозначаетъ «качество, свойства, силу и пр. самца-быка». По русски выраженіе это не переводимо [1]).

Любопытенъ также стихъ V, 36, 5 гласящій: vṛshā tvā vṛshaṇaṃ vardhatu dyaur vṛshā vṛshabhyām vahase haribhyām sa no vṛshā vṛsharathaḥ suçipra vṛshakrato vṛshā vajrin bhare dhāḥ— «тебя, быка, да укрѣпитъ быкъ-небо; быкъ, ты ѣдешь на двухъ гнѣдыхъ коняхъ-быкахъ [2]); быкъ, имѣющій колесницу быка, о прекрасно-ланитый, надѣленный мощью быка, перуноносецъ, быкъ, веди насъ на битву». Какъ видно изъ этого стиха (далеко не единственнаго въ своемъ родѣ), поэты Ригъ-Вѣды любили повторять слово vṛshan на каждомъ шагу, относя его и данному божеству, и къ его конямъ, и къ его колесницѣ, и наконецъ къ его качествамъ. Передать въ переводѣ всѣ оттѣнки значенія, принимаемые словомъ vṛshan въ этихъ, столь различныхъ, его примѣненіяхъ, нѣтъ никакой возможности. Но можно понять и объяснить себѣ такой стиль, вникнувъ въ понятія той отдаленной эпохи, когда слово «быкъ» было почетнымъ титуломъ боговъ, а «корова»—нѣжнымъ, ласкательнымъ прозвищемъ богинь.

Разсматриваемый здѣсь переходъ значеній «быкъ—герой» лежитъ, вѣроятно, въ основѣ персидскаго слова gav — герой, которое этимологически едвали можетъ быть отдѣлено отъ

---

[1]) У Людвига: durch stiereskraft.

[2]) Или «на двухъ гнѣдыхъ жеребцахъ», такъ какъ vṛshan можетъ обозначать и другихъ животныхъ самцовъ, кромѣ быка.

Digitized by Google

персидскаго gāv—корова, быкъ, авест. gāo, скр. gau-s—корова, быкъ. Равнымъ образомъ къ разсматриваемому порядку идей слѣдуетъ, какъ я думаю, отнести и персидскую легенду о чудесной палицѣ Фредуна и другихъ героевъ Ирана: эта палица носила на себѣ изображеніе коровьей (бычачьей) головы и называлась *gāv-sār* (представляющая голову коровы или быка), *gāv-rūy* (rūy — лицо), *gāv-cihr* (cihr — лицо), *gāv-paykar* (paykar— изображеніе).

Сгруппированные здѣсь факты, т. е. употребленіе термина *быкъ* какъ излюбленнаго эпитета боговъ и въ особенности примѣненіе его къ обозначенію понятій *героя* и *владыки, князя* должны, мнѣ кажется, бросить нѣкоторый свѣтъ на *ассирійскихъ геніевъ-быковъ* — этихъ *стражниковъ и покровителей властелиновъ Ашура*.

Утверждая такъ, я не имѣю въ виду какихъ либо заимствованій или вліяній,—я имѣю въ виду *исключительно аналогію* въ развитіи у разныхъ народовъ разсматриваемыхъ нами религіозно-культурныхъ представленій. Различные народы, совершенно независимо другъ отъ друга, называли своихъ боговъ *быками*, а богинь—*коровами*, приписывали имъ соотвѣтствующіе такимъ эпитетамъ аттрибуты и отъ представленія быка-самца переходили къ представленію богатыря, героя, наконецъ—владыки, господина, князя. Въ связи съ этими звѣньями данной семазіологической цѣпи находилось и понятіе *супруга, владыки, родоначальника*, примыкая съ одной стороны къ представленію самца, съ другой—къ представленію *владыки*.

Что такіе переходы значеній имѣли мѣсто не только у Индоевропейцевъ, но и у семитовъ, это видно изъ нѣкоторыхъ фактовъ изъ языка древнееврейскаго. Такъ древнееврейское слово אֶלֶף ʾelef—быкъ, какъ извѣстно, значитъ также *семья* или *подраздѣленіе племени* (напр. Iudicum, VI, 15). Другая форма того-же слова אַלּוּף ʾaluf употребляется, какъ существительное, въ значеніяхъ 1) баранъ, 2) быкъ, 3) глава рода или колѣна (φύλαρχος), 4) другъ; какъ прилагательное оно значитъ *привычный* или ручной. Оба слова стоятъ въ связи съ глаголомъ אָלַף ʾâlaf, основнымъ значеніемъ котораго было, повидимому, понятіе *соединенія, сообщества, общенія*. Отсюда развились разнообразныя значенія и оттѣнки, какъ самого глагола *ʾâlaf*, такъ

Digitized by Google

и словъ *'elef* (напр. значеніе «тысяча») и *'aluf*. Очевидно, *быкъ* концепированъ здѣсь какъ животное стадное и какъ предводитель, владыка стада.—Другое слово עֵגֶל *ghegel*—молодой быкъ—употреблено въ псалмѣ 68-мъ, стихъ 31-ый, совершенно такъ, какъ въ Ригѣ-Вѣдѣ употребляются вышеприведенныя выраженія vṛsha janānām, vṛshabhaḥ kṛshṭīnām,— עֶגְלֵי עַמִּים ghеglē ghammim вожди, владыки народовъ,—буквально: «(молодые) быки народовъ». Это самое слово ghegel въ XXXII-й главѣ Исхода обозначаетъ того вылитаго изъ золота тельца (עֵגֶל מַסֵּכָה), который былъ сдѣланъ Ааpономъ во время отсутствія Моисея и долженствовалъ служить божествомъ—руководителемъ и владыкой Израиля.

Любопытно также въ отношеніи къ разсматриваемымъ идеямъ слово קֶרֶן qĕrĕn — рогъ, употребляющееся въ Библіи часто какъ символъ могущества и силы, — «съ большимъ или меньшимъ сохраненіемъ образа, взятаго отъ быка» (Gesenius, Wörterb. s. v.). Гезеніусъ въ числѣ прочихъ примѣровъ такого употребленія даннаго слова приводитъ выраженіе изъ книги пророка Амоса (6, 13): לָקַחְנוּ לָנוּ קַרְנַיִם lāqachnu lānu qarnaim —мы пріобрѣли себѣ рога—въ значеніи «стали сильными»—и сопоставляетъ съ нимъ такой же оборотъ у Горація: et addis cornua pauperi.—Фраза псалма 132-го, ст. 17: שָׁם אַצְמִיחַ קֶרֶן לְדָוִד עָרַכְתִּי נֵר לִמְשִׁיחִי — «тамъ взращу рогъ Давиду, дамъ сіяніе помазаннику моему» любопытна въ двухъ отношеніяхъ: во-первыхъ выраженіемъ «вырастить рогъ» вмѣсто «сдѣлать сильнымъ, могучимъ, богатыремъ» и во-вторыхъ—сопоставленіемъ *свѣта* (*сіянія*) съ этимъ рогомъ—символомъ мощи. Это сопоставленіе заставляетъ насъ вспомнить стихъ 29-ый XXXIV-ой главы Исхода, гдѣ говорится, что, когда Моисей сходилъ съ горы Синая, то лицо его «*свѣтилось*»: дѣло въ томъ, что въ этомъ мѣстѣ (а равно и въ ст. 30 и 35 той-же главы) глаголъ, который переводятъ «свѣтилось», есть קָרַן qāran — этимологически тожественный извѣстному уже намъ слову קֶרֶן qĕrĕn — рогъ и, судя по этимологіи, долженствовавшій выражать понятіе «быть рогатымъ», «имѣть рога». Такъ и переводитъ его Вульгата, такое же значеніе имѣетъ онъ въ формѣ Hiphil (прич. מַקְרִן maqrin) въ ст. 32-мъ псалма 69-го. Такъ, очевидно, понимали глаголъ

Digitized by Google

qâran въ указанныхъ мѣстахъ Исхода, вслѣдъ за Вульгатою, и тѣ позднѣйшіе художники, которые ввели въ обычай изображать Моисея съ двумя свѣтящимися рогами на головѣ. Теперь спрашивается: какъ выйти изъ этихъ противурѣчивыхъ толкованій глагола qâran? Оба опираются на солидные авторитеты. Мнѣ кажется, что оба значенія могутъ быть соединены вмѣстѣ: это были *рога*, но рога *свѣтящіеся*, *лучистые*, — это было сіяніе, имѣвшее лишь форму роговъ. Моя гипотеза получитъ дальнѣйшее развитіе въ особомъ этюдѣ, который я думаю посвятить вопросу о «царственномъ сіяніи» Иранскихъ властелиновъ, —называемомъ въ Авестѣ *kavaêm hvarnô* (новоперсидское *farr*). Это «сіяніе» стоитъ, какъ мнѣ кажется, въ связи съ конконцепціей *быка*, символа власти и могущества, и притомъ — быка свѣтлаго,—поставленнаго въ связь съ культомъ солнца [1]).

[1]) Указаніе на «быка», какъ на символъ власти у Семитовъ, мы находимъ у Санхоніатона: Ἡ δὲ Ἀστάρτη ἐπέθηκε τῇ ἰδίᾳ κεφαλῇ βασιλείας παράσημον κεφαλὴν ταύρου—«Астарта же возложила на свою голову символъ власти — голову быка». На это мѣсто указываетъ Гезеніусъ, объясняя названіе города עַשְׁתָּרוֹת קַרְנַיִם «Рогатыя Астарты»—(Gesenius, Hebräisches und chaldäisches Handwörterbuch über das Alte Testament. s. v.).

Digitized by Google

III.

Перехожу къ вѣдической концепціи *свѣтлаго, сіяющаго, солнечнаго* быка.

Ассоціація представленій *быка* и *свѣта*—на первый взглядъ —обусловливалась тѣмъ фактомъ, что тѣ божества, постоянными эпитетами которыхъ были термины, обозначающіе быка, какъ vṛshan, vṛshabha и др., были по преимуществу божества *свѣтлыя*; свѣтъ, сіяніе, блескъ, лучезарность являются ихъ неизмѣнными аттрибутами. Таковы въ особенности Индра — богъ *солнца* и *молніи*, Агни — богъ огня, и Сома — божество не только опьяняющаго напитка, но также и *солнца*, а позже— *луны*. Разъ эти свѣтлыя божества называются быками, то естественно эти быки представлялись свѣтлыми, лучезарными. Такъ въ стихѣ IX, 64, 1 Сома названъ vṛshā dyumān — свѣтлымъ быкомъ; въ стихѣ IX, 65, 4 говорится: «ты (Сома)—быкъ сіяніемъ, мы взываемъ къ тебѣ свѣтлому...» Здѣсь *сіяніе* разсматривается какъ та черта, благодаря которой Сома и является быкомъ. Въ стихѣ VI, 48, 6 Агни названъ arusho vṛshā—свѣтлымъ быкомъ, въ стихѣ VII, 10, 1 о немъ же говорится: «быкъ свѣтлый, сіяющій сіяетъ...». Въ ст. VI, 3, 7 онъ же названъ vṛshā rukshaḥ—свѣтлымъ быкомъ; подобные-же эпитеты отнесены къ нему и въ стихахъ III, 7, 5 (vṛshṇo arushasya) и 9 (vṛshṇe citrāya).

Вообще боги-быки очень часто характеризуются въ качествѣ свѣтлыхъ, и на такую характеристику нельзя смотрѣть какъ на случайную и чисто внѣшнюю.

Не случайно называются Индра, Агни, Сома свѣтлыми самцами, лучезарными, сіяющими быками. Ассоціація «быкъ— свѣтъ», «самецъ — сіяніе» отнюдь не является, такъ сказать,

Digitized by Google

механической; скорѣе можно назвать ее органическою. Она образовалась по законамъ психологической необходимости,—и вотъ тѣ данныя, которыя позволяютъ намъ прослѣдить ея исторію довольно далеко въ глубь древнѣйшихъ залежей языка и мнѣа.

Мы знаемъ, что Индра, Агни, Сома и др. божества называются быками въ качествѣ представителей оплодотворяющаго начала, въ качествѣ героевъ и наконецъ владыкъ. Совершенно въ pendant къ этому мы находимъ представленіе *свѣта* ассоціирующимся 1) съ понятіемъ *оплодотворяющаго начала*, 2) съ понятіемъ *силы*, *могущества*, *богатырства* и 3) наконецъ съ понятіемъ *господства*, *владычества*.

Въ основѣ ассоціаціи «свѣта» и «оплодотворяющаго начала», лежитъ, конечно, воззрѣніе на солнце, какъ на верховнаго оплодотворителя природы; сюда относится также и представленіе неба, — собственно *свѣтлаго* неба (Dyaus), какъ супруга—оплодотворителя земли. Въ ряду боговъ-оплодотворителей видное мѣсто принадлежитъ Савитару. Это — божество солнца, это—само солнце, взятое со стороны его оплодотворяющей функціи, и самое имя его—Savitar— значитъ самецъ, оплодотворитель. Оплодотворяющая, живительная, зиждительная сила сосредоточена въ его горячихъ лучахъ, которые онъ посылаетъ на землю съ высоты небесъ, гдѣ онъ торжественно ѣдетъ на своей лучезарной колесницѣ. Не только лучи и свѣтъ Савитара, но и лучи (свѣтъ) другихъ солнечныхъ боговъ таятъ въ себѣ эту оплодотворяющую силу. Такъ, въ стихѣ II, 16, 4 лучъ (или свѣтъ) Индры охарактеризованъ эпитетомъ vṛshabha, коего основное значеніе есть понятіе самца, оплодотворителя. Любопытно, что здѣсь Индра приглашается пить Сому своимъ лучемъ-оплодотворителемъ. Чудесный напитокъ Сомы разсматривался какъ оплодотворяющая эссенція, сокрытая и въ капляхъ дождя и въ лучахъ солнца, и вотъ почему Индра, концентрированный какъ божество солнца, долженъ воспринять своими лучами эту влагу Сомы, послѣ чего его, Индры, лучи получаютъ всю полноту оплодотворительной силы. Но и самъ Сома, въ качествѣ солнца, носитъ въ своихъ лучахъ оплодотворяющую эссенцію своей же Амброзіи, — его лучи такъ-же живительны, какъ и лучи Индры и Савитара, и вотъ почему въ цитированномъ уже стихѣ IX, 65, 4 онъ названъ vṛshā bhānunā—самецъ сіяніемъ (или лучемъ).

Digitized by Google

Къ этой ассоціаціи «свѣта» и «оплодотворенія» присоединяется далѣе понятіе *силы*, *мощи*, *могущества*, обнаруживающееся напр. въ семазіологическомъ движеніи терминовъ *pājas* (свѣтъ, лучъ; сила, мощь), *dyutna* (1, блескъ, 2, сила), *çushta* (прл. сильный, сущ. 1, сила, 2, пламя...) и др. Дальнѣйшее движеніе въ этомъ направленіи приводитъ къ понятію *владычества*, и вотъ мы находимъ глаголы *raj* и *rāj* въ двухъ значеніяхъ 1) сіять, свѣтить и т. п. и 2) управлять, господствовать (лат. regere). Оттуда и существ. rājan—владыка, князь (сравни лат. rex, regis,—отъ того-же корня, но безъ суффикса).

Эта концепція «свѣтлаго быка», мнѣ кажется, можетъ бросить нѣкоторый свѣтъ на Аписа, рождающагося отъ небеснаго свѣта и являющагося представителемъ «свѣтлыхъ» божествъ Озириса и Фта.

Digitized by Google

IV.

Теперь перейдемъ къ древнимъ Иранцамъ.

Въ Авестѣ мы находимъ указанія на какого-то «первозданнаго быка» — *gaush aêvôdâtô*. Онъ упоминается вмѣстѣ съ «первымъ человѣкомъ» (gayô maretan) напр. Yaçna, гл. 14, ст. 18; гл. 67, ст. 63; Vispered гл. 24, ст. 3 и др. Воззваніе къ нему мы читаемъ въ началѣ 21-ой главы Вендидада. Душѣ этого быка посвященъ Яштъ 6-й. Свѣдѣнія, сообщаемыя во всѣхъ этихъ мѣстахъ Авесты, крайне скудны, и, если-бы мы не имѣли въ своемъ распоряженіи традиціонной литературы Парсовъ, то изъ дошедшихъ до насъ частей Авесты мы не могли-бы составить себѣ опредѣленнаго понятія о «первозданномъ быкѣ» Иранской космогоніи. Этотъ пробѣлъ въ Авестѣ, подобно многимъ другимъ ея пробѣламъ, пополняется сообщеніями Бундегеша—космогоническаго трактата, хотя поздней даты, но драгоцѣннаго тѣмъ, что въ немъ сохранены преданія Авестійской древности.

Gaush aêvôdâtô (въ пехлеви: torâ evakdât) значитъ собственно «быкъ, созданный единымъ», «единый созданный быкъ»: то было первое изъ сотворенныхъ Ормаздомъ живыхъ созданій. Злой духъ Агарманъ напустилъ на этого быка нужду, страданіе, болѣзнь, голодъ и злую *Bûšyâsta*. Быкъ сталъ чахнуть и умеръ. Его душа (*géush urvan*, пехлеви *Goshurun*) вышла изъ его тѣла и, ставъ передъ нимъ, крикнула Ормазду: «Кому это поручилъ ты владычество надъ міромъ, что зло опустошаетъ землю, растенія вянутъ, и вода мутится? Гдѣ тотъ человѣкъ, о которомъ ты сказалъ: я сотворю его, чтобы онъ произносилъ слова спасенія? Ормаздъ возразилъ: ты боленъ, Гошурунъ! Ты бо-

Digitized by Google

ленъ тою болѣзнью, которую наслалъ на тебя злой духъ. Если бы тотъ человѣкъ могъ быть созданъ теперь, то Агарманъ не причинилъ-бы такого зла». Тогда Гошурунъ отправился въ сферу звѣздъ и жаловался звѣздамъ, отправился въ сферу луны и жаловался лунѣ. Наконецъ Fravaši—духъ хранитель—Зороастра была ему показана, и Ормаздъ сказалъ: я создамъ его (Зороастра), чтобы онъ изрекалъ слова спасенія. Тогда Гошурунъ былъ удовлетворенъ, и взялъ на себя обязанность кормить тварей» [1]).

«Различные миѳы, заключающіеся въ этихъ строкахъ — говоритъ Дж. Дармстетеръ[2])—принадлежатъ къ преданіямъ древности. Въ Авестѣ лунѣ придается эпитетъ *gao-ciθra*» — заключающая въ себѣ сѣмя Быка», что указываетъ на подлинность соотвѣтствующаго миѳа въ Бундегешѣ; душа Быка, *gêush urvan*' величается, подъ именемъ *Drvâspa*, божествомъ—покровителемъ животныхъ (въ 9-мъ Яштѣ), что объясняетъ послѣднія строки приведеннаго мѣста изъ Бундегеша. Наконецъ *gâθ*'ы (гимны),—которыхъ редакція древнѣе редакціи остальныхъ частей Авесты,—знаютъ уже жалобу Быка, и миѳъ о его убіеніи ужь былъ тогда столь популяренъ, что выраженіе «убить Быка» стало пословицей и значило «дѣйствовать по внушенію злаго духа».

Этотъ древне-иранскій миѳъ о Быкѣ естественнымъ образомъ классифицируется съ тою вѣдійскою концепціею быковъ-самцовъ, въ основѣ которой лежитъ представленіе оплодотворяющихъ силъ природы. Изъ цитированныхъ выше (на стр. 9) мѣстъ Ригъ-Вѣды, въ особенности изъ стиха III, 56, 3, явствуетъ, что и вѣдійская древность, подобно иранской, знала концепцію какого-то «верховнаго Быка»—представителя оплодотворяющаго начала въ природѣ. Дж. Дармстетеръ, усматривая въ концепціи этого индоиранскаго Быка олицетвореніе *тучи*, цитируетъ посвященный Парджаньѣ (божеству грозовой тучи и дождя) гимнъ V, 83, гдѣ Parjanya названъ *vṛshabho*—(быкомъ), который reto dadhāty oshadhīshu garbham—«кладетъ въ растенія сѣмя-зародышъ» (ст. 1) [3]). Въ иранской сферѣ указаніемъ

[1]) Bundahis, гл. IV (переводъ Веста).

[2]) Ormazd et Ahriman, стр. 145.

[3]) James Darmesteter, Orm. et Ahr. 150. Стихотворный переводъ этого гимна, въ которомъ видятъ описаніе Монсуна, помѣщенъ у Циммера. Altindisches Leben, стр. 43.

Digitized by Google

на то, что въ основѣ концепціи Быка лежитъ представленіе оплодотворяющей тучи, является между прочимъ начало 21-й главы Вендидада, гдѣ непосредственно за обращеніемъ къ Быку слѣдуетъ обращеніе къ дождевымъ тучамъ [1]).

«Итакъ—заключаетъ Дж. Дармстетеръ [2])—Быкъ является, подобно горѣ, однимъ изъ образовъ тучи: Быкъ Evakdât есть животное тучи, получившее значеніе космологическое и ставшее первымъ животнымъ, подобно тому какъ *Hara* есть гора тучи, получившая космологическое значеніе и ставшая первой горою».

Я думаю однакожъ, что у индоиранцевъ первоначальное миѳическое значеніе этого «Быка» могло быть гораздо сложнѣе и разностороннѣе: онъ могъ изображать не только грозовую тучу съ ея оплодотворяющимъ дождемъ, но также и солнце съ его живительными, оплодотворяющими лучами. Къ этимъ основнымъ значеніямъ примѣшивались, осложняя ихъ, и другіе образы верховнаго самца, напр. образъ того Сомы (Гаомы), чудотворная эссенція котораго таилась, по понятіямъ Арійской древности, и въ каплахъ дождя и въ лучахъ солнца, или-же образъ бога-громовника (вѣдійскій Индра), который, разбивая тучу, проливаетъ на землю потоки благодатныхъ водъ небесъ, наконецъ концепція родственнаго богу-громовнику «Сына водъ» (вѣдійскій Apâm-napât, авест. apâm-napâo), который, представляя собою небеснаго Агни и рождаясь въ водахъ небесныхъ, изображается (II, 35, 13) въ видѣ тельца и въ то-же время быка-самца небесныхъ коровъ (тучъ).

Итакъ, мы должны предположить, что индоиранцы еще въ эпоху ихъ нераздѣльнаго «пра-арійскаго» бытья знали миѳическую концепцію Быка-Самца—представителя оплодотворяющихъ силъ—образъ, подъ которымъ они понимали различныя явленія природы.

Теперь спросимъ себя: какъ образовалась эта концепція? Откуда взятъ этотъ образъ?

Я думаю, что разсматриваемая идея взята изъ культурныхъ отношеній первобытнаго человѣчества, что она имѣетъ «земное», «культурное», «общественное» происхожденіе. По-

---

[1]) James Darmesteter, Orm. et Ahr. стр. 149.

[2]) Ibid. 149.

Digitized by Google

добно многимъ другимъ религіозно-миѳическимъ воззрѣніямъ древности, она сложилась изъ наблюденій надъ явленіями самой жизни человѣческой и затѣмъ оттуда, изъ этой культурной сферы, перенесена въ сферу явленій природы, гдѣ свойственный отдаленной древности антропоморфизмъ или, если можно такъ выразиться, «культуроморфизмъ» усматривалъ аналогію съ міромъ человѣческимъ. Отношенія людскія были приписаны природѣ, перенесены на небо, приданы солнцу, лунѣ, звѣздамъ, грозѣ, вѣтру, дождю и тучамъ и продолжали тамъ фигурировать втеченіи многихъ вѣковъ послѣ того, какъ на землѣ порядокъ вещей уже давно измѣнился, возникли новыя отношенія, и отъ старыхъ формъ оставались лишь ничтожные слѣды или такъ называемыя переживанія.»

Digitized by Google

V.

Я не имѣю въ виду вдаваться здѣсь въ описаніе той примитивной культуры, когда человѣчество, близкое къ стадному состоянію, для обозначенія своихъ семейныхъ и общественныхъ отношеній употребляло термины характеристичныя для міра животныхъ,—когда напр. слово «самецъ-быкъ» обозначало супруга, героя, владыку. Это была эпоха гетеризма и «материнства», столь талантливо воспроизведенная Бахофеномъ въ его знаменитой книгѣ «Das Mutterrecht». Отсылая читателя къ этой книгѣ, я ограничусь здѣсь разборомъ,—въ дополненіе къ даннымъ, сгруппированнымъ въ моемъ «Опытѣ» на стр. 129—138,—нѣкоторыхъ мѣстъ изъ Ригъ-Вѣды, въ которыхъ, какъ я думаю, сохранились отголоски значенія слова sūnu «самецъ-герой».

На указанныхъ страницахъ моего «Опыта» я старался показать, что первоначально это слово значило «самецъ», подобно тому какъ *duhitar*—дочь значило «самка». Съ установленіемъ семьи эти значенія были вытѣснены новымъ семазіологическимъ наслоеніемъ, но нѣкоторое время продолжали просвѣчивать сквозь это послѣднее. Сюда принадлежитъ напр. разобранный мною на стр. 135 «Опыта» стихъ IX, 19, 4, гдѣ sūnu употреблено въ значеніи «самецъ». Но помимо такихъ «переживаній», первоначальное значеніе слово *sūnu* было, если можно такъ выразиться, «подогрѣто» новыми культурными наслоеніями, сопутствовавшими установленію семьи и съ тѣмъ вмѣстѣ начинавшемуся перевѣсу мужчинъ надъ женщинами. Эпоха борьбы двухъ половъ длилась въ теченіи ряда вѣковъ и закончилась наконецъ окончательнымъ торжествомъ тѣхъ порядковъ и идей, которыя открываются намъ въ памятникахъ древности, каковы гимны Ригъ-Вѣды, Библія, поэмы Гомера и пр. Всматриваясь въ этотъ бытъ, мы, кромѣ слѣдовъ пережитаго уже гетеризи

Digitized by Google

и материнства, легко можемъ подслушать мотивы, отражающіе въ себѣ отголоски борьбы двухъ половъ. Къ числу этихъ «мотивовъ» я отношу тѣ столь характерныя для «патріархальной» древности пожеланія, которыя мы встрѣчаемъ весьма часто и въ Библіи и въ Ведахъ: это — пожеланія *имѣть какъ можно больше дѣтей мужескаго пола.* Авторы гимновъ Ригъ-Веды при всякомъ удобномъ и неудобномъ случаѣ обращаются къ богамъ съ просьбою даровать имъ мужское потомство. Молитва о сыновьяхъ принадлежитъ къ числу обычныхъ и излюбленныхъ формулъ Ригъ-Веды. Иногда въ такихъ случаяхъ къ слову *sūnu* или его эквивалентамъ напр. *tanaya*, *putra* присоединяется эпитетъ *nitya* «собственный», а также «постоянный», «непрекращающійся», а равно и другіе эпитеты, характеризующіе этого сына, какъ будущаго богатыря, владыку, который будетъ могущественъ и увѣковѣчитъ память о предкахъ Приведемъ нѣсколько образчиковъ.

III, I, 23: да будетъ у насъ собственный [1]) сынъ—продолжатель рода, о Агни! Да будетъ эта милость твоя наимъ!

V, 25, 5: Агни даруетъ благочестивому поклоннику найславнѣйшаго, самого благочестиваго, превосходнаго, непобѣдимаго сына, долженствующаго прославить отца.

I, 64, 14: Достославную, о Маруты, въ битвахъ неодолимую, блестящую мощь щедрымъ (поклонникамъ) даруйте! Стяжающее богатства, славное, знаменитое у всѣхъ людей потомство—поколѣніе да воспитываемъ мы сто зимъ!

I, 92, 13: Заря! Принеси намъ, мощная, то чудное благо, которымъ мы могли-бы стяжать потомство—поколѣніе.

II, 25, 2 (вторая половина):.... и поколѣніе и потомство возрастаетъ у того, кого Brahmanaspati беретъ себѣ въ союзники.

VI, 13, 6: Пѣвецъ, сынъ мощи, мощный Агни! потомство —поколѣніе, сильный, дай намъ!...

I, 114, 8: Не нанеси ущерба нашему поколѣнію—потомству, нашимъ людямъ, нашимъ быкамъ, нашимъ конямъ! Нашихъ мужей (героевъ), о гнѣвный Индра, не срази ты! съ возліяніями всегда взываемъ мы къ тебѣ!

---

[1]) Vijāvan—ἅπαξ λεγ.

Digitized by Google

VII, 1, 11: Да не сидимъ мы вокругъ тебя, о Агни, въ недостаткѣ мужей, безъ потомства, безъ героевъ!....

Въ этихъ и подобныхъ стихахъ дѣло идетъ о сыновьихъ, какъ о будущихъ герояхъ и продолжателяхъ рода. Выраженіе suvīrās (им. мн.), столь часто повторяемое авторами гимновъ, —буквально: «изобилующіе хорошими героями» — употребляется часто въ значеніи «изобилующіе сыновьями,—мужскимъ потомствомъ». Вотъ именно благодаря такого рода терминологіи, установившейся въ силу извѣстныхъ культурныхъ отношеній, и было, такъ сказать, *подогрето* первобытное значеніе sūnu — «самецъ-богатырь», въ эпоху Ведъ почти совсѣмъ забытое и вытѣсненное значеніемъ «сынъ», которое еще въ эпоху индоевропейскую входило въ понятіе sūnu—какъ одинъ изъ его составныхъ элементовъ.

Вотъ нѣсколько мѣстъ, въ которыхъ, какъ мнѣ кажется, просвѣчиваетъ указанное значеніе этого слова (герой).

I, 62, 9: Sanemi sakhyaṃ svapasyamānaḥ sūnuḥ dādhāra çavasā sudaṃsāḥ |āmāsu cid dadhishe pakvam antaḥ payaḥ kṛshṇāsu ruçad rohiṇīshu||—«въ цѣлости поддерживаетъ дружбу (согласіе,—вѣроятно — дня и ночи, о коихъ шла рѣчь въ предшествующемъ стихѣ) чудодѣйственный *sūnu* (своею) мощью—чудотворный.| Ты вѣдь кладешь вареннное молоко въ сырыхъ коровъ, свѣтлое—въ темныхъ».

Дѣло идетъ объ Индрѣ, какъ о творцѣ міра или регуляторѣ явленій природы. Въ стихѣ 8-мъ говорится о правильной смѣнѣ дня и ночи: эту гармонію свѣтлой и темной стихіи поддерживаетъ Индра,—тотъ самый Индра, который въ сырыхъ и темныхъ коровъ влагаетъ свѣтлое и парное молоко [1]). Здѣсь Индра названъ «чудотворнымъ» (svapasyamānaḥ, sudaṃsāḥ) *sūnu*, при чемъ о сыновнихъ его отношеніяхъ къ кому либо нѣтъ рѣчи: мнѣ кажется, что sūnu здѣсь не значитъ «сынъ».

III, 1, 12: akro na babhriḥ samithe mahīnāṃ didṛkṣheyaḥ sūnave bhārjīkaḥ| ud isriyā janitā yo jajānāpaṃ garbho nṛtamo yahvo agniḥ || — «Какъ знаменоносецъ(?) при стычкѣ войскъ, достоенъ созерцанія для *sūnu* свѣтлый (Агни),—онъ, который,

[1]) Парное молоко поэты Ведъ называютъ вареным и часто играютъ противупоставленіемъ понятій этого «вареннаго молока и «сырой» коровы.

Digitized by Google

какъ родитель, породилъ зо́ри, чадо водъ, найдужественнѣйшій, быстрый (или юный) Агни».

Къ сожалѣнію, въ этомъ стихѣ неопредѣлено значеніе слова *akra*, встрѣчающагося въ Р.-Вѣдѣ пять разъ. Въ С.-Петербургскомъ словарѣ приведено въ видѣ догадки значеніе *rasch*, *stürmisch*; Грассманнъ переводитъ *Heerzeichen*, *Banner*, а Людвигъ—*Säule*. Съ тѣмъ вмѣстѣ не ясно значеніе здѣсь терминовъ babhrí (несущій) и *mahí* (великая, по Грассманну «die weitausgedehnten Schlachtreihen»). Какъ бы то ни было, несомнѣнно то, что здѣсь Агни названъ вожделѣннымъ предметомъ созерцанія для *sūnu*. Спрашивается: кто такой этотъ sūnu? По Людвигу, это сонмъ Марутовъ (вѣтровъ) [1]), по Грассманну это—приносящій жертву поклонникъ Агни, названный его сыномъ. Мнѣ кажется, что здѣсь sūnu значитъ не «сынъ», или не только «сынъ», но также «владыка», «герой», «богатырь». Смыслъ фразы, какъ мнѣ кажется, сводится къ слѣдующему: Агни, божество семейное или родовое, является тѣмъ стягомъ или тѣмъ столпомъ (опорою), подъ защитой котораго подвизается владыка, богатырь — sūnu — семьи или рода. Подобный-же смыслъ, какъ я думаю, имѣетъ фраза стиха I. 127, 5: ad asyāyur grabhaṇavad vīḷu çarma na sūnave... «Вѣдь его (огня) жизненная мощь есть крѣпкій замокъ, какъ-бы защита для *sūnu* (богатыря)». Равнымъ образомъ темный стихъ I, 103, 4 станетъ яснѣе, если мы находящееся въ немъ слово *sūnu* переведемъ «герой»: tad ūcushe mānushemā yugāni kīrtenyam maghavā nāma bibhrat| upaprayan dasyuhatyāya vajrī yad dha sūnuḥ çravase nāma dadhe. — «Тому, кто это изрекъ этимъ людскимъ поколѣніямъ, щедрый (Индра), носящій славное имя, шествуя на убіеніе врага (демона), перунодержецъ (даровалъ?) имя, какое sūnu себѣ стяжалъ для славы». Т. е. Индра, самъ обладатель славнаго имени героя, убійцы демоновъ, даруетъ таковое-же тому, кто прославляетъ его подвиги, кто говоритъ то, что сказано въ первыхъ стихахъ гимна о подвигахъ Индры. Гимнъ I, 103 вообще простъ и ясенъ,

[1]) Вотъ переводъ Людвига: «wie eine tragende Säule bei der groszen (waszer) zusammenstosz, er, den zu sehen wünscht (der Pṛçni) geburt (die Marut), lichtbunt, der als vater auch die Morgen stralen hervorgebracht hat, das kind der gewäszer, der heldenhafteste, jugendliche Agni».

Digitized by Google

кромѣ стиха 4-го, гдѣ пропущенъ глаголъ—сказуемое главнаго предложенія, а также не совсѣмъ ясно слово ūcuśhe (причастье Perfecti, возводимое и къ глаголу uc—охотно дѣлать и къ глаголу vac—говорить). Во всякомъ случаѣ въ этомъ стихѣ, при всей его темнотѣ, ясно видно намѣренное противупоставленіе выраженій kīrtenyam maghavā nāma bibhrat и sūnuḥ çravase nāma dadhe: Индра, носящій славное имя, противупоставляется sūnu (герою), пріобрѣтающему имя для славы.

Во всѣхъ мѣстахъ такого рода, гдѣ обычное значеніе слова sūnu—сынъ—не выступаетъ съ несомнѣнной отчетливостью, я склоненъ переводить его терминами «герой», «богатырь», «владыка». Такое значеніе было весьма естественно въ эпоху, когда такъ усердно молились богамъ о ниспосланіи мужскаго потомства, — когда выраженіе suvīra — «обладающій хорошими мужами-богатырями» относилось къ обладанію дѣтьми мужескаго пола, на которыхъ смотрѣли какъ на будущихъ воиновъ и богатырей. Въ подобныя эпохи рожденіе дѣвочки было чуть-ли не несчастьемъ, рожденіе мальчика—величайшимъ благомъ, а самой ужасной местью признавалось избіеніе младенцевъ мужескаго пола.

Если для характеристики того или другаго общественнаго уклада взять во вниманіе отношеніе индивидуума къ обществу и для краткости обозначить это отношеніе терминомъ «общественная стоимость человѣка», то вѣдическое общество мы опредѣлимъ, какъ такое, въ которомъ общественная стоимость мальчиковъ была весьма высока въ противуположность общественной стоимости дѣвочекъ, которая была весьма низка. Таково-же было и общество, раскрывающееся предъ нами въ древнѣйшихъ частяхъ Библіи и въ поэмахъ Гомера.

Digitized by Google

Отзывъ орд. проф. Ѳ. Н. Шведова и Н. А. Умова о сочиненіяхъ на факультетскую тему.

Въ физикоматематическій факультетъ Императорскаго Новороссійскаго Университета.

Имѣемъ честь сообщить нашъ отзывъ по двумъ сочиненіямъ, представленнымъ на тему, заданную факультетомъ по предмету физики: *описаніе и теорія явленій аномальной дисперсіи въ связи съ поглощеніемъ свѣта, поверхностнымъ цвѣтомъ и эллиптической поляризаціей.*

I. Сочиненіе подъ девизомъ:

«Un simple coup d'oel, jeté sur les résultats obtenus aux prix d'efforts sans cesse renouvelés, nous apprend que dans la nature tout se lie, et que tous les phénomènes de l'univers sont les innombrables anneaux d'une chaine unique». Secchi, Unité des forces physiques, p. 694.

Этотъ трудъ представляетъ обширную (233 стр. большаго формата) и обстоятельную монографію сравнительно новаго въ физикѣ вопроса объ аномальной дисперсіи свѣтовыхъ лучей, въ связи съ сопровождающими ее явленіями. Уже перечень относящихся къ литературѣ предмета мемуаровъ и журнальныхъ статей, занимающій въ началѣ монографіи девять страницъ, приготовляетъ читателя къ мысли, что авторъ отнесся къ своей задачѣ съ должнымъ вниманіемъ.

Сочиненіе распадается на двѣ части: экспериментальную и теоретическую. Въ первой части авторъ не держится строго хронологическаго порядка, а въ видахъ ясности распредѣляетъ матеріалъ по тремъ состояніемъ тѣлъ и, трактуя о каждомъ

Digitized by Google

состояніи въ отдѣльности, группируетъ добытые факты по методамъ изслѣдованія.

Глава 1-я, I-ой части, содержитъ бѣглый историческій очеркъ опытовъ и мыслей Тальбо, Леру, Христіансена, Кундта, Соре, Бертена и Ланга, причемъ указана отрицательная роль Ланга въ вопросѣ объ аномальной дисперсіи, а работамъ Кундта, какъ и слѣдуетъ, посвящено наиболѣе времени и вниманія. Изъ слѣдующихъ трехъ главъ I-ой части, каждая посвящена одному изъ трехъ состояній тѣлъ. Такъ во второй главѣ, посвященной твердымъ тѣламъ, описываются детально работы пользовавшіяся:

a) *Методомъ отраженія*: Э. Видеманна, Меркеля, Глана, Лундквиста, Шенка. Здѣсь авторъ приводитъ числовые результаты, добытые каждымъ изъ этихъ экспериментаторовъ, выясняетъ теоретическое значеніе найденныхъ чиселъ, оцѣниваетъ сравнительныя достоинства каждой изъ работъ и, наконецъ, въ составленной авторомъ сравнительной таблицѣ, вмѣстѣ съ заключеніемъ, представляетъ общую картину всего, что добыто экспериментаторами при помощи этого метода.

b) *Фотометрическимъ методомъ*: работы Вернике, Пульфриха.

c) *Методъ призмъ*: работы тѣхъ же Вернике и Пульфриха.

d) *Методъ колецъ Ньютона*: работа Глана.

Въ послѣднихъ трехъ отдѣлахъ, такъ-же какъ и въ послѣдующихъ главахъ, обнаруживается такая-же обстоятельность въ употребленіи и распредѣленіи научнаго матеріала, какъ и въ первомъ отдѣлѣ. Способъ изложенія и группировки, принятый авторомъ, даетъ возможность легко ориентироваться тому, кто желалъ-бы познакомиться подробно и въ сравнительно короткое время съ многосложными и иногда запутанными пріемами изслѣдованій по указанному вопросу.

Мы ограничимся только бѣглыми указаніями на содержаніе остальныхъ главъ I-ой части.

Глава 3-я; посвящена тѣламъ жидкимъ.

a) *Методъ призмъ*: работы Христіансена, Кундта, Hurion'a, Зибена, Гагенбаха, Крауса, Клаэса, Фогеля.

b) *Методъ Ландольта — Вюллнера*: работы Ландольта, Вюллнера, Форстера.

Digitized by Google

c) *Методъ интерференціи:* работа Гюріона, идея Маскара, работа Ознобишина.

d) *Методъ фотометрическій:* работы Гессе, Кеттелера, Пульриха.

e) *Методъ полнаго отраженія:* работы Гюріона, Зибена, Ланга.

f) *Методъ бипризмы Христіансена.*

Глава 4-я, посвящена аномальной дисперсіи въ газахъ.

a) *Методъ призмы:* работа Гюріона и работа Кундта, открывшая аномальную дисперсію въ раскаленныхъ парахъ натрія.

Вторая часть монографіи посвящена изложенію и критикѣ теоретическихъ работъ по аномальной дисперсіи. 1-я глава представляетъ краткій историческій очеркъ теоретическихъ взглядовъ на происхожденіе аномальной дисперсіи до работъ Мейера и Сельмейера включительно; 2-я глава излагаетъ работы Гельмгольца, Вальтера, Вюллнера, Ломмеля. Особенное мѣсто занимаетъ критическое сравненіе теорій Гельмгольца и Ломмеля; 3-я глава исключительно посвящена работамъ Кеттелера, и наконецъ 4-я глава заключаетъ критическую оцѣнку всѣхъ предъидущихъ теорій по ихъ отношенію къ даннымъ, добытымъ изъ опыта. Авторъ не ограничивается резюмированіемъ взглядовъ и формулъ, но излагаетъ разбираемыя имъ работы съ такою полнотой и ясностью, что читателю, знакомому конечно съ математическимъ анализомъ, представляется возможность самому входить въ оцѣнку достоинствъ и недостатковъ каждой изъ теорій, и такимъ образомъ провѣрить справедливость критическихъ отзывовъ автора монографіи.

Постоянныя и умѣстныя ссылки, цитаты, сопоставленія, правильная и часто мѣткая характеристика чужихъ взглядовъ, удачная система въ распредѣленіи обширнаго литературнаго матеріала, свидѣтельствуютъ, что авторъ монографіи вполнѣ усвоилъ себѣ этотъ матеріалъ. Къ числу немаловажныхъ достоинствъ его труда слѣдуетъ также отнести обиліе числовыхъ таблицъ, чертежей и діаграммъ, существенно помогающихъ ясному представленію о предметѣ.

Окончательный выводъ автора можно резюмировать такъ: экспериментальныя работы установили фактъ связи между аномальной дисперсіей и поглощеніемъ свѣта, но изученіе предъидущихъ экспериментальныхъ работъ въ этомъ направленіи

Digitized by Google

важно не столько для опредѣленія числовыхъ данныхъ, сколько для уясненія методовъ, сопряженныхъ съ наименьшими погрѣшностями. Наилучшимъ способомъ для опредѣленія дисперсіи оказался методъ призмъ, а для поглощенія—методъ фотометрическій. Методы отраженія и интерференціи даютъ менѣе точные результаты, что слѣдовало ожидать въ виду того, что это не прямые, а косвенные методы. Что касается теоретическихъ работъ, то ими установлена лишь необходимость принимать во вниманіе въ теоріи дисперсіи не одинъ какой либо изъ родовъ тѣлъ—прозразныхъ, полупразрачныхъ, непрозрачныхъ, но всѣ три рода. Одна теорія должна обнимать какъ нормальную, такъ и аномальную дисперсію. По всей вѣроятности источникомъ дисперсіи служитъ сопрптивленіе, а можетъ быть треніе, испытываемое свѣтовымъ эфиромъ отъ дѣйствія вѣсомыхъ частицъ. Но теорія еще не установила окончательно точной формы вліянія, оказываемаго послѣдними на свѣтовой эфиръ. Наиболѣе близкое согласіе съ опытомъ даетъ теорія Кеттелера; наиболѣе общее рѣшеніе допускаетъ теорія Гельмгольца.

Авторъ не дополняетъ своего критико-компилятивнаго труда собственными опытами. Но если принять во вниманіе тѣ трудности, которыя приходится осиливать при точныхъ экспериментальныхъ работахъ по аномальной дисперсіи и которыя съ достаточною ясностью поняты и изображены авторомъ, то отсутствіе собственныхъ опытовъ, въ виду срока, положеннаго для конкурса, нельзя считать существеннымъ недостаткомъ, и мы бы не упоминали объ этомъ обстоятельствѣ, если-бы отсутствіе собственныхъ опытовъ не отозвалось вредно на работѣ автора. Именно, описывая расположеніе чужихъ опытовъ, онъ иногда не съ достаточною ясностью изображаетъ мѣсто и роль различныхъ частей прибора и слишкомъ много разсчитываетъ на проницательность читателя.

II. Сочиненіе съ девизомъ:

«Qu'est ce que le monde dans lequel l'oeil se meut, quel est le domaine de la vue? C'est le monde de la lumière et des couleurs».

Этотъ трудъ обнимаетъ собою 242 стр. въ четвертую долю листа и распадается также на двѣ части: экспериментальную и теоретическую. При изложеніи явленій, связанныхъ съ аномальной дисперсіей, авторъ не группируетъ матеріала по тремъ

Digitized by Google

состояніямъ тѣлъ, или по методамъ изслѣдованія, а передаетъ его въ хронологическомъ порядкѣ.

Авторъ начинаетъ свое изложеніе краткимъ очеркомъ работъ по отраженію свѣта отъ непрозрачныхъ тѣлъ—Араго, Брюстера, Жамена, дающихъ отдаленныя указанія на возможность аномальной дисперсіи. Затѣмъ резюмируются работы надъ отраженіемъ отъ тѣлъ съ поверхностнымъ цвѣтомъ, приводящія къ предположенію аномальной дисперсіи въ этихъ тѣлахъ.

2-я глава I-ой части посвящена краткому очерку работъ Леру, Христіансена, Кундта, Ланга и Гюріона. Работы, приведенныя авторомъ, указываютъ на связь между абсорбціей свѣта и аномальной дисперсіей въ тѣлахъ съ поверхностнымъ цвѣтомъ. Въ 3-ей главѣ авторъ задается вопросомъ о дисперсіи въ тѣлахъ абсорбирующихъ свѣтъ и необладающихъ поверхностнымъ цвѣтомъ. Отвѣтомъ является изложеніе работы, сдѣланной въ этомъ направленіи Кундтомъ. Этотъ мемуаръ указываетъ на существованіе аномаліи въ дисперсіи такихъ тѣлъ. Въ виду этого авторъ предпринимаетъ экспериментальное изслѣдованіе дисперсіи обыкновеннаго голубаго стекла. Въ абсорбціонномъ спектрѣ найдена авторомъ очень темная полоса отъ линіи *B* до зеленаго цвѣта, болѣе интенсивная по краямъ, чѣмъ по серединѣ, и другая очень слабая, около линіи *E*. Авторъ предположилъ первоначально произвести изслѣдованіе надъ отраженіемъ поляризованныхъ лучей различной длины волны отъ голубаго стекла, помощью прибора Жамена, и примѣнивъ формулы Френеля, воспользоваться имъ для опредѣленія показателей преломленія. Этотъ методъ, потребовавшій отъ автора подробнаго практическаго знакомства съ соотвѣтственными пріемами измѣреній, не привелъ къ желанному результату, такъ какъ измѣняемость азимута поляризованнаго луча послѣ отраженія для лучей различной длины волны, колебалась внутри предѣловъ возможныхъ погрѣшностей наблюденія. Тогда авторъ перешелъ къ другому способу, наполняя полую призму сѣрнистымъ углеродомъ и, помѣщая внутри ея пластинку голубаго или бѣлаго стекла, опредѣлялъ показатели преломленія съ помощью полнаго внутренняго отраженія. Эти наблюденія, довольно сложныя, потребовали отъ автора много времени. Хотя имъ и опредѣлены показатели преломленія для ряда фраунгоферовыхъ линій въ голубомъ и бѣломъ стеклѣ, но приводимыя имъ цифры

Digitized by Google

и найденная аномалія, не обладаютъ достаточною достовѣрностью. Причину должно искать въ неправильной конструкціи призмы и другихъ недостаткахъ, независящихъ отъ автора, такъ какъ нѣкоторыя опредѣленія свидѣтельствуютъ о большой тщательности съ которою авторомъ производились измѣренія. Напримѣръ, опредѣленныя имъ показатели преломленія сѣроуглерода для различныхъ фраунгоферовыхъ линій, отличаются отъ опредѣленій другихъ наблюдателей столько-же, сколько эти послѣднія разнятся между собою.

Въ концѣ главы, авторъ излагаетъ небольшую работу Кундта надъ дисперсіей раскаленныхъ паровъ натра и резюмируетъ основные законы аномальной дисперсіи.

Въ 4-ой главѣ изложены работы, детально изучающія явленія аномальной дисперсіи, какъ напр. вліяніе растворителя, концентраціи, температуры, и пр. (мемуары Крауса, Гагенбаха, Кундта, Клаеса, Фогеля, Зибена).

Далѣе разбирается вопросъ о примѣнимости спектральнаго метода къ изслѣдованію явленій аномальной дисперсіи и въ связи съ этимъ идетъ изложеніе и критика работъ Ланга и Зибена. Излагаются также работа и идеи Клеркера объ аномальной дисперсіи, какъ результатѣ совмѣщенія двухъ призмъ—одной изъ вещества растворителя, и другой изъ растворяемаго вещества.

Первая часть заканчивается краткимъ изложеніемъ другихъ методовъ наблюденія аномальной дисперсіи: методовъ интерференціи, методъ линій Тальбо и методъ абсорбціи (Махъ, Озно-бишпнъ, Гюріонъ, Вернике).

Вторая часть разсматриваемаго сочиненія, болѣе обширная чѣмъ первая, посвящена изложенію попытокъ теоретическаго объясненія явленій аномальной дисперсіи. Основываясь на результатахъ экспериментальныхъ работъ, авторъ устанавливаетъ сначала задачу теоріи аномальной дисперсіи. Упомянувъ о работахъ Коши, авторъ излагаетъ и критичетки разбираетъ работу О. Е. Мейера. Далѣе слѣдуетъ подробное изложеніе мемуаровъ Селльмейера, Гельмгольца, Ломмеля, Кеттелера. Излагается работа Гессе, поставившаго своею задачею сравненіе наблюденій съ формулой Кеттелера. Авторъ указываетъ на противорѣчія между предположеніями Гессе и слѣдствіями теоріи Гельмгольца и, разбирая критически работу Гессе, приходитъ

Digitized by Google

къ заключенію что формулы Кеттелера не могутъ считаться провѣренными опытомъ.

Авторъ заканчиваетъ свое теоретическое изложеніе общимъ взглядомъ Фойгта на принципы теоріи аномальной дисперсіи, указываетъ наблюденія, подтверждающія нѣкоторыя выводы Фойгта и, соглашаясь съ нимъ, останавливается на наиболѣе существенной изъ его гипотезъ, состоящей въ томъ, что вѣсомыя молекулы, при свѣтовомъ движеніи, могутъ быть разсматриваемы какъ находящіяся въ покоѣ.

Работа, содержаніе коей нами только что резюмировано, обнимаетъ мѣньшее количество литературнаго матеріала чѣмъ первая, но касается тѣмъ не менѣе главнѣйшихъ трудовъ по аномальной дисперсіи. Экспериментальная часть менѣе полна и менѣе детально изложена, но изложеніе ясно, связно и показываетъ, что авторъ вполнѣ усвоилъ себѣ излагаемый имъ предметъ. Теоретическая часть тоже затрогиваетъ главнѣйшіе труды, и изложеніе отличается подробностью. Замѣчанія, дѣлаемыя авторомъ, указываютъ на пониманіе взаимнаго отношенія работъ между собою и къ задачѣ теоріи аномальной дисперсіи.

Ограниченность литературнаго матеріала по сравненію съ первымъ разобраннымъ нами сочиненіемъ, по нашему мнѣнію обусловливается большою затратою времени на собственныя экспериментальныя изслѣдованія, которыя не привели автора къ результатамъ достовѣрнымъ, по причинамъ, большею частью отъ него независящимъ. Эти экспериментальныя занятія принесли ему однако, какъ видно изъ относящихся сюда частей труда, большую пользу, давъ возможность практически ознакомиться съ сложными измѣрительными пріемами.

Взвѣсивъ сравнительное достоинство обѣихъ работъ и степень въ которой они отвѣчаютъ на заданную факультетомъ тему, мы признаемъ работу подъ девизомъ:

«Un simple coup d'oeil, jeté sur les résultats obtenus aux prix d'efforts sans cesse renouvelés, nous apprend que dans la nature tout se lie, et que tous les phènomènes de l'univers sont les innombrables anneaux d'une chaine unique»,

достойною награжденія *золотою медалью* и заслуживающею быть напечатаной въ Запискахъ Университета.

Digitized by Google

Второе разобранное нами сочиненіе, подъ девизомъ:

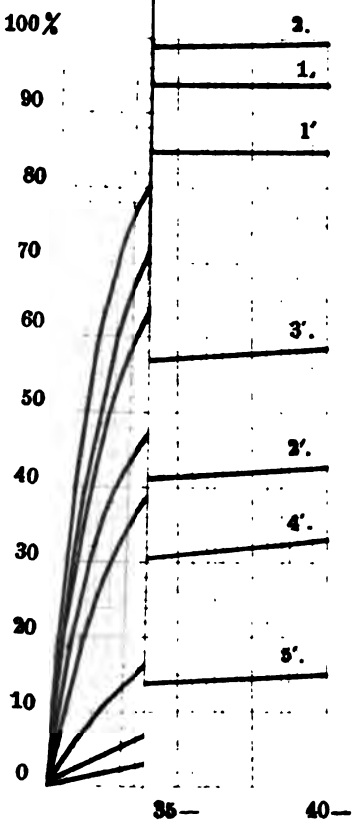
«Qu'est ce que le monde dans lequel l'oeil se meut, quel est le domaine de la vue? C'est le monde de la lumière et des couleurs»,

мы считаемъ достойнымъ награжденія *серебряною медалью.*

16 мая 1885 г.

Digitized by Google

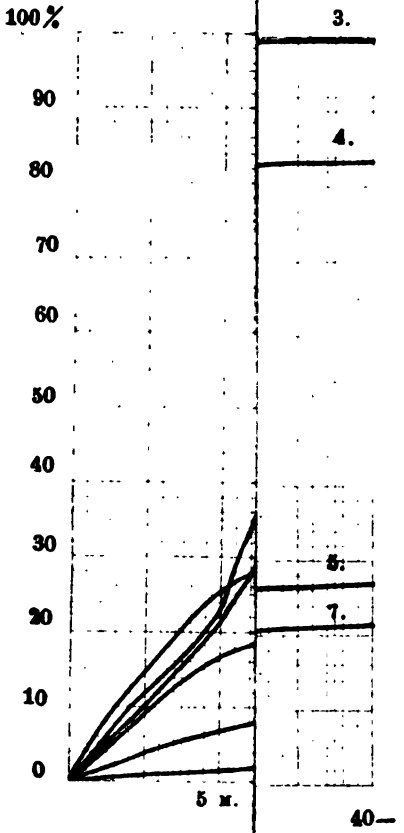
Къ статьѣ проф. ...ица I. a.



Digitized by Google

Digitized by Google

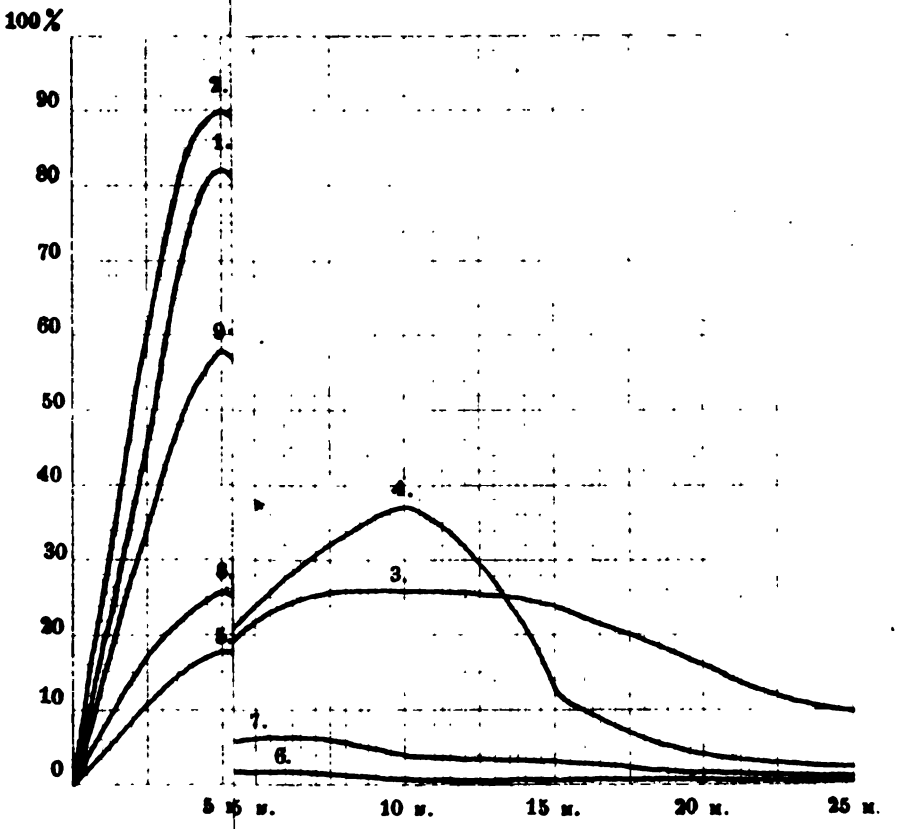
I. b.



Digitized by Google

Digitized by Google

при обмѣнѣ.

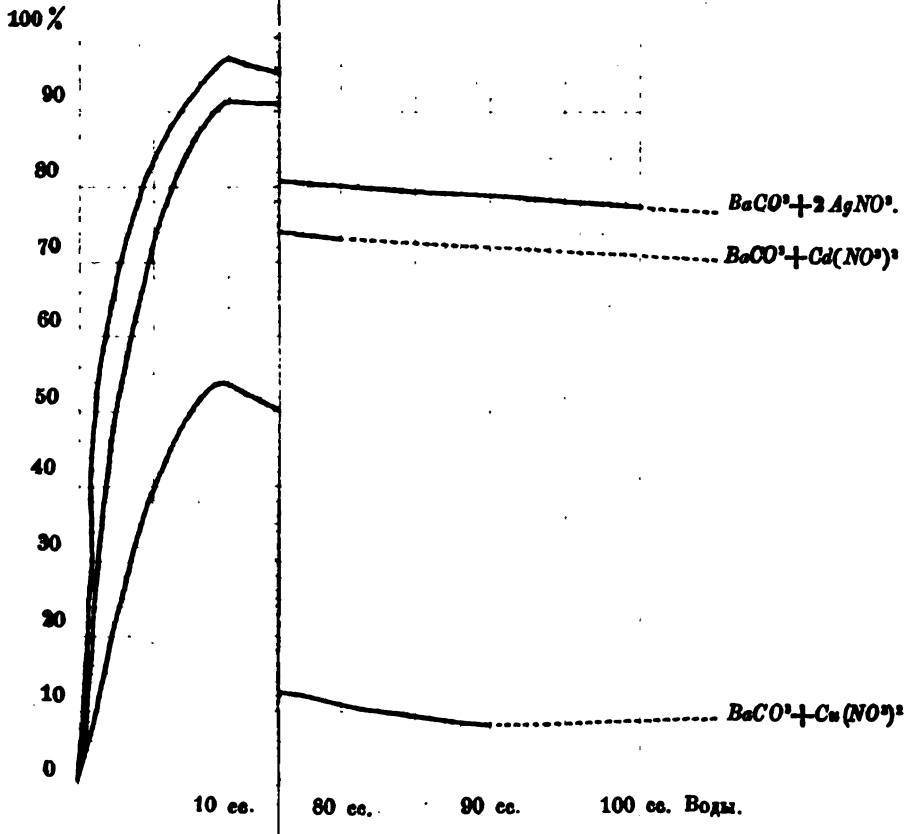


Digitized by Google

Digitized by Google

Таблица III.

Порости.



Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Цѣна тома 2 р. 50 к. (томъ 1,27,38,42—3 р., 28,31,32,35—4 р., 29,33,34—4½ р., 30—3½ р.).

Складъ изданія въ университ. Выписка чрезъ всѣ книж. магаз. Одессы.

„Записки императорскаго новороссійскаго университета“ выходятъ въ неопредѣленные сроки, отъ 3 до 4 томовъ въ годъ, отъ 25 до 30 и болѣе печатныхъ листовъ томъ, in 8° (съ прот.).

Редакціи періодическихъ изданій, которыя пожелали бы вступить съ редакціей «Записокъ» въ обмѣнъ своими изданіями, благоволятъ обращать свои заявленія въ **Правленіе имп. новороссійскаго университета.**

Редакторъ: *орд. проф. А. Кочубинскій.*

Цѣна XLIII т. 3 руб.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google